

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр _____

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по предмету «Биология»

заключительный этап

2018-2019 учебный год

10 класс

Задание 1 (15 баллов)

Электрический угорь *Electrophorus electricus* имеет удивительную черту: его анальное отверстие расположено возле самой головы из-за чего кишечник этой рыбы делает длинную петлю, возвращаясь из задней части брюшной полости. Благодаря такому расположению анального отверстия электрический угорь обладает длинейшим анальным плавником. Предположите, как возникла эта черта, с какими приспособлениями, необходимыми угрю, она связана. Предположения обоснуйте.

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между названием насекомого (имаго) и характерным для него типом ротового аппарата:

А – Цикада	
Б – Шмель	
В – Поденка	
Г – Медведка	
Д – Махаон	

1 – Грызущий

2 – Сосущий

3 – Грызуще-лижущий

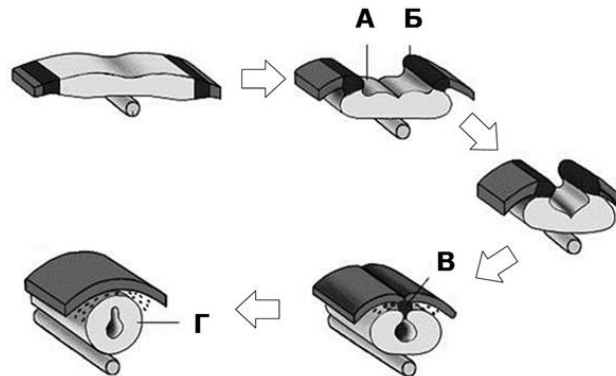
4 – Колюще-сосущий

5 – Ротовой аппарат отсутствует

Исправления не допускаются.

Задание 3 (15 баллов)

Какой этап эмбрионального развития изображен на рисунке? Для какого типа животных он характерен? Какие структуры обозначены буквами А, Б, В, Г?



Задание 4 (10 баллов)

Вскоре после расшифровки структуры генетического кода была сформулирована центральная догма молекулярной биологии, которая гласила один ген - один белок. Сейчас считают, что это не совсем корректно. Назовите причины, по которым это утверждение нельзя считать корректным.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (15 баллов)

Некоторые бактерии могут и иметь два типа дыхания: кислородное и бескислородное. Такие микроорганизмы могут переключаться с одного дыхания на другое при необходимости. Почему такой феномен практически не выявляется у животных? Существуют ли животные обладающие способностью к бескислородному дыханию?

Задание 6 (15 баллов)

Теломеры - повторяющиеся последовательности на концах хромосом, и при каждом делении клетки они укорачиваются, являясь молекулярным счетчиком количества делений клетки. Однако в некоторых клетках, фермент теломераза восстанавливает их длину. Какие клетки, каких тканей у человека должны иметь активную теломеразу? Почему?

Исправления не допускаются.

Задание 7 (20 баллов)

Представим на минуту, что истории про драконов, изрыгающих пламя и заживо сжигающих рыцарей в сверкающих доспехах – не выдумки, и эти звери когда-то существовали. Предложите биологически непротиворечивый механизм огнедышания древних ящеров. Какие еще аспекты эволюции, анатомии, физиологии и экологии этих животных Вы можете предположить?

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр _____

(заполняется оргкомитетом)

Исправления не допускаются.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по предмету «Биология»

заключительный этап (ответы)

2018-2019 учебный год

10 класс

Задание 1 (15 баллов)

Электрический угорь *Electrophorus electricus* имеет удивительную черту: его анальное отверстие расположено возле самой головы из-за чего кишечник этой рыбы делает длинную петлю, возвращаясь из задней части брюшной полости. Благодаря такому расположению анального отверстия электрический угорь обладает длинейшим анальным плавником. Предположите, как возникла эта черта, с какими приспособлениями, необходимыми угрю, она связана. Предположения обоснуйте.

Для ориентации в своих условиях обитания (мутно, ничего не видно) эл. угорь использует электрическое поле. Для этого ему необходимо держать тело неподвижно (чтобы осуществить триангуляцию). В таких условиях был нужен альтернативный способ движения – была использована ундуляция плавником

Критерии оценивания:

указание связи с особенностями ориентации – 3 балла;

указание необходимости держать тело неподвижно и прямо для ориентации – 6 баллов;

указание способа движения – 6 баллов.

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между названием насекомого (имаго) и характерным для него типом ротового аппарата:

А – Цикада	4 – Колюще-сосущий
Б – Шмель	3 – Грызуще-лижущий
В – Поденка	5 – Ротовой аппарат отсутствует
Г – Медведка	1 – Грызущий
Д – Махаон	2 – Сосущий

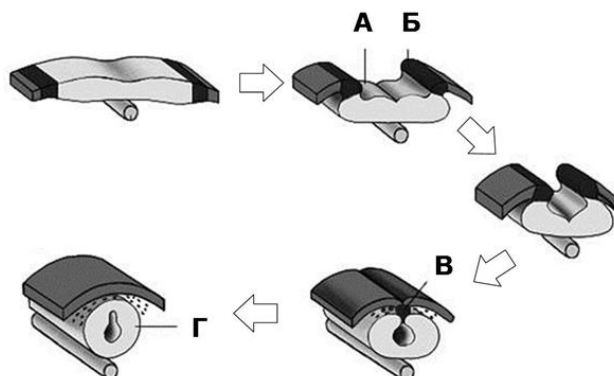
Критерии оценивания:

каждый правильный ответ 2 балла

Исправления не допускаются.

Задание 3 (15 баллов)

Какой этап эмбрионального развития изображен на рисунке? Для какого типа животных он характерен? Какие структуры обозначены буквами А, Б, В, Г?



На рисунке изображена нейруляция, характерная для типа Хордовых. В ходе этого процесса из эктодермы происходит обособление нервной пластинки (А). По мере ее погружения ее боковые изгибы превращаются в нервные валики (Б). В результате соединения нервных валиков образуется нервный гребень (В), клетки которого затем пролиферируют. При замыкании нервной пластинки формируется нервная трубка (Г).

Критерии оценивания:

название этапа развития -2 балла;

указание типа – 1 балл;

указание названий структур – по 3 балла.

Задание 4 (10 баллов)

Вскоре после расшифровки структуры генетического кода была сформулирована центральная догма молекулярной биологии, которая гласила один ген - один белок. Сейчас считают, что это не совсем корректно. Назовите причины, по которым это утверждение нельзя считать корректным.

Критерии оценивания:

У всех:

Использование альтернативных стартовых кодонов (1 балл)

фолдинг белка может происходить по-разному в зависимости от условий (1 балл)

У прокариот:

Полицистронный оперон с несколькими генами считывается как единый транскрипт (1 балл)

У эукариот

18S 5.8S и 28S рРНК синтезируются в ядрышке РНК полимеразой I в виде единого предшественника (45S), который затем подвергается модификациям и нарезанию (2 балла)

Гены содержат экзоны и интроны, при этом вырезание интронов может происходить по-разному (альтернативный сплайсинг) (1 балл)

У вирусов:

Антитерминация (подавление терминации) транскрипции (2 балла)

Антитерминация (подавление терминации) трансляции (2 балла)

Исправления не допускаются.

Задание 5 (15 баллов)

Некоторые бактерии могут и иметь два типа дыхания: кислородное и бескислородное. Такие микроорганизмы могут переключаться с одного дыхания на другое при необходимости. Почему такой феномен практически не выявляется у животных? Существуют ли животные обладающие способностью к бескислородному дыханию?

Критерии оценивания:

указано происхождение от общего аэробного предка – 3 балла;
указано, что нужно решать проблему с быстрым обменом альтернативных субстратов и продуктов дыхания – 6 баллов;
указано существование фумаратного анаэробного дыхания у животных (паразитических и свободноживущих червей, ракообразных, моллюсков) – 3 балла;
указано существование нитратного анаэробного дыхания у фораминифер – 3 балла.

Задание 6 (15 баллов)

Теломеры - повторяющиеся последовательности на концах хромосом, и при каждом делении клетки они укорачиваются, являясь молекулярным счетчиком количества делений клетки. Однако в некоторых клетках, фермент теломераза восстанавливает их длину. Какие клетки, каких тканей у человека должны иметь активную теломеразу? Почему?

Критерии оценивания:

Активную теломеразу должны иметь клетки, которые должны иметь возможность непрерывного деления в течение всей жизни человека (2 балла).
Указаны: эмбриональные стволовые клетки (1 балл);
гемопозитические клетки-предшественники кровяных клеток (1 балл);
лимфоциты (Т и В) (1 балл);
мужские половые клетки (2 балла);
некоторые клетки кожи (кератиноциты) (1 балл);
волосные фолликулы (2 балла);
клетки слизистых оболочек (2 балла);
клетки печени (3 балла).

Исправления не допускаются.

Задание 7 (20 баллов)

Представим на минуту, что истории про драконов, изрыгающих пламя и заживо сжигающих рыцарей в сверкающих доспехах – не выдумки, и эти звери когда-то существовали. Предложите биологически непротиворечивый механизм огнедышания древних ящеров. Какие еще аспекты эволюции, анатомии, физиологии и экологии этих животных Вы можете предположить?

Ответы могут быть самые разные.

Основной упор при оценке нужно делать на непротиворечивость законам химии, физики, биологии.

Горючие газы, аэрозоли, либо схема «жука-бомбардира». Возможно жгучие секреты, кислоты.

Отдельно отметить, если предложена биологически непротиворечивая система поджига.

Предложенные аспекты эволюции, анатомии, физиологии и экологии драконов должны быть обоснованы

Теплокровные, если крупные – то нелетающие, хищники.

Можно оценить и творческий подход

Критерии оценивания:

механизм огнедышания – 10 баллов;

2 балла за каждую биологически непротиворечивую особенность.