

10 класс
1 вариант

Вопрос №1. Ответы:

- 1) двигательный центр письменной речи;
- 2) средняя лобная извилина;
- 3) обеспечивает произвольные движения, связанные с написанием букв и других знаков;
- 4) аграфия (затруднения или неспособность писать или выбирать правильные буквы для составления слов).

Критерии оценивания:

- 1) двигательный центр письменной речи (2 балла);
- 2) средняя лобная извилина (3 балла);
- 3) обеспечивает произвольные движения, связанные с написанием букв и других знаков (5 баллов);
- 4) аграфия (затруднения или неспособность писать, или выбирать правильные буквы для составления слов) (5 баллов).

Всего 15 баллов.

Вопрос №2. Ответы:

- 1) ранние стадии развития зародыша млекопитающих;
- 2) 5- 7 дней;
- 3) стадия 2х пронуклеусов;
- 4) пронуклеусы — это предшественники ядер будущих клеток-бластомеров, которые образуются в процессе деления оплодотворённой яйцеклетки. Каждый пронуклеус несёт генетический материал — один от матери, другой от отца. Фаза следует сразу после оплодотворения.

Критерии оценивания:

- 1) ранние стадии развития зародыша млекопитающих (1 балл);
- 2) 5-7 дней (3 балла);
- 3) стадия 2х пронуклеусов (3 балла);
- 4) пронуклеусы — это предшественники ядер будущих клеток-бластомеров, которые образуются в процессе деления оплодотворённой яйцеклетки. Каждый пронуклеус несёт генетический материал — один от матери, другой от отца. Фаза следует сразу после оплодотворения (3 балла).

Всего 10 баллов.

Вопрос №3. Ответ:

- 1) Поперечный срез **ланцетника** представляет собой наиболее приближенную по строению стадию нейрулы. Так же, как и в нейруле, в поперечном срезе ланцетника наблюдается хорда, располагающаяся над ней нервная трубка, а также расположенные ниже хорды целомические полости и полость первичной кишки в виде полости кишечника. Основным отличием от нейрулы будет являться присутствие органов, образованных из экто-, мезо- и эндодермы в процессе органо- и гистогенеза.

2) Подтип Бесчерепные

3) Особенности строения:

- Внутренний скелет на протяжении всей жизни представлен хордой
- Нервная система представлена нервной трубкой
- Органы дыхания – жаберные щели в околожаберной полости глотки
- Кровь бесцветная
- Имеются светочувствительные клетки - глазки Гессе, обонятельные клетки - ямки Келликера, клетки равновесия - ямки Гатчека

Критерий оценивания:

1) за указание ланцетника- 5 баллов, за объяснение – 5 баллов,

2) за указание подтипа Бесчерепные – 5 баллов

3) за указание хотя бы одного правильного ответа из перечисленных – 10 баллов.

Всего 25 баллов

Вопрос №4. Ответ: Молекулы ДНК мутируют чаще, хотя бы потому что они как минимум в 3 раза длиннее, чем аминокислотные полимеры (без учёта посттранскрипционных модификаций). К тому же, генетический код обладает таким свойством как вырожденность. Это значит, что одну аминокислоту могут кодировать несколько триплетов. В связи с этим, мутации в третьем положении триплета не всегда приводят к изменению аминокислоты. Именно поэтому, результаты построения филогенетических деревьев по ДНК и по белкам могут отличаться. Соответственно, более консервативную филогенетическую картину будут отображать деревья, построенные на основании аминокислотных последовательностей.

Критерии оценивания:

5 баллов – за сравнение длин молекул ДНК и белков; 10 баллов – за указание о свойстве вырожденности генетического кода; 15 баллов – за указание белковых молекул как более консервативных.

Всего 30 баллов

Вопрос №5. Ответ: наружный клапан ведет в рубец, один из четырех отделов сложного желудка жвачных животных. Именно в рубце наблюдается повышенное газообразование в результате процессов брожения. При смене рациона питания или при дисбактериозе это может приводить к дискомфорту, и даже к гибели животного. Клапан обеспечивает удаление избытков газа, а также удобен для диагностики состояния перевариваемой пищи.

Критерии оценивания: 10 баллов за указание, что клапан ведет в желудок, 4 балла за уточнение в виде рубца желудка; 6 баллов – за объяснение роли клапана.

Всего 20 баллов

10 класс
Вариант №2

Вопрос №1. Ответы:

- 1) речедвигательный центр (центр Брока);
- 2) нижняя лобная извилина;
- 3) эта зона управляет мышцами лица, языка, глотки, челюстей (отвечает за моторную функцию речи, за воспроизведение речи);
- 4) афазия (расстройство речи, утрата способности говорить).

Критерии оценивания:

- 1) речедвигательный центр (центр Брока) (2 балла);
 - 2) нижняя лобная извилина (3 балла);
 - 3) эта зона управляет мышцами лица, языка, глотки, челюстей (отвечает за моторную функцию речи, за воспроизведение речи) (5 баллов);
 - 4) афазия (расстройство речи, утрата способности говорить) (5 баллов).
- Всего 15 баллов

Вопрос №2. Ответы:

- 1) ранние стадии развития зародыша млекопитающих;
- 2) 5-7 дней;
- 3) первое деление дробления;
- 4) показано, как после оплодотворения, ядро зиготы начинает делиться при помощи митоза.

Критерии оценивания:

- 1) ранние стадии развития зародыша млекопитающих (1 балл);
 - 2) 5-7 дней (3 балла);
 - 3) первое деление дробления (3 балла);
 - 4) показано, как после оплодотворения, ядро зиготы начинает делиться при помощи митоза (3 балла).
- Всего 10 баллов

Вопрос №3. Ответ:

- 1) Группа животных, для которой не характерно развитие зародышевых оболочек - **анамнии**.
- 2) Эволюционно зародышевые оболочки возникли для обеспечения возможности развития эмбриона в воздушной среде. Амнион необходим для создания водной среды зародышу, чтобы защитить его от высыхания и механических повреждений. Параллельно с амнионом возникает зародышевый мочевой пузырь — аллантоис для сбора жидких продуктов обмена. Стенки аллантоиса богаты кровеносными сосудами, через которые идёт газообмен.
- 3) Анамнии же связаны в своём существовании с водной средой, в которой они проводят либо всю жизнь, либо начальные стадии (яйцевые и личиночные). Постоянная связь с водной окружающей средой замещает амнион и аллантоис, что обуславливает отсутствие необходимости в развитии данных зародышевых оболочек.

Критерий оценивания: 10 баллов за указание анамниев, 10 баллов за указание по одной функции амниона и аллантоиса, 15 баллов за объяснение отсутствия этих оболочек у анамний.

Всего 35 баллов

Вопрос №4. Ответ: Гомологичные гены – гены, имеющие сходную первичную структуру, общее происхождение и контролирующие один и тот же признак. Гомологичные гены делятся на две группы: ортологи и паралоги. Ортологи – это гомологичные последовательности из разных организмов, разошедшиеся в процессе видообразования и кодирующие, чаще всего, одни и те же белки. Паралоги – это гомологичные последовательности, принадлежащие одному организму, которые могут выполнять разные функции, однако иметь общее происхождение. Если рассматривать такое семейство белков как глобины, то, например, человеческий гемоглобин А и человеческий гемоглобин В будут паралогами, в то время как человеческий гемоглобин А и гемоглобин А курицы будут ортологами. Паралоги, зачастую, появляются в организме в результате дупликации либо конкретного гена, либо генома в целом в результате полиплоидизации.

Критерий оценивания: 10 баллов – за описание ортологов и паралогов. 5 баллов – за сравнение гомологов глобинов у разных организмов. 5 баллов – за описание процесса появления паралогов.

Всего 20 баллов

Вопрос №5. Ответ: Ложное дно — это так называемый звукорассеивающий слой, который обусловлен скоплениями на этой глубине мелких мезопелагических рыб (обычно из группы Светящихся анчоусов). Звуковой луч отражается от их плавательных пузырей и виден на эхолоте как дно. В течение суток эти рыбы могут осуществлять вертикальные миграции.

Критерии оценивания: 10 баллов за указание, что слой представлен рыбами, 10 баллов - что видимое на эхолоте дно обусловлено отражением сигнала от плавательных пузырей.

Всего 20 баллов

11 класс
Вариант №3

Вопрос №1. Ответы:

- 1) центр восприятия речи (сенсорная зона речи, центр Вернике);
- 2) верхняя височная извилина;
- 3) эта зона обеспечивает звуковой фонематический анализ устной речи, (отвечает за идентификацию и различение звуков речи в пространстве и времени; осмысление услышанного);
- 4) афазия Вернике, (расстройство речи, утрата воспринимать речь, невозможность формулировать осмысленные высказывания).

Критерии оценивания:

- 1) центр восприятия речи (сенсорная зона речи, центр Вернике) (2 балла);
- 2) верхняя височная извилина (3 балла);
- 3) эта зона обеспечивает звуковой фонематический анализ устной речи, (отвечает за идентификацию и различение звуков речи в пространстве и времени; осмысление услышанного) (5 баллов);
- 4) афазия Вернике, (расстройство речи, утрата воспринимать речь, невозможность формулировать осмысленные высказывания) (5 баллов).

Всего 15 баллов.

Вопрос №2. Ответы:

- 1) ранние стадии развития зародыша млекопитающих;
- 2) 5-7 дней;
- 3) стадия двух клеток (бластомеров);
- 4) показана стадия дробления после оплодотворения яйцеклетки. При этом зародыш перемещается по маточной трубе. Первое деление митоза проходит по вертикальной плоскости, эти две клетки не расходятся, а делятся еще раз, в результате чего образуются уже четыре бластомера.

Критерии оценивания:

- 1) ранние стадии развития зародыша млекопитающих (1 балл);
- 2) 5-7 дней (3 балла);
- 3) стадия двух клеток (бластомеров) (3 балла);
- 4) показана стадия дробления после оплодотворения яйцеклетки. При этом зародыш перемещается по маточной трубе. Первое деление митоза проходит по вертикальной плоскости, эти две клетки не расходятся, а делятся еще раз, в результате чего образуются уже четыре бластомера (3 балла).

Всего 10 баллов.

Вопрос №3. Ответ:

- 1) При прямом постэмбриональном развитии родившийся организм отличается от взрослого меньшим размером и недоразвитием органов и ведет тот же образ жизни, что и взрослые. При непрямом развитии из яйца появляется личинка, порой внешне совершенно не похожая и даже отличающаяся по ряду анатомических

признаков от взрослой особи. Часто личинка ведет иной образ жизни по сравнению со взрослыми организмами.

2) Снижает внутривидовую конкуренцию непрямой тип развития организмов, в связи с тем, что личинки ведут иной образ жизни нежели имаго – питаются иной пищей, занимают разные с имаго места обитания, что, как следствие, отражается в снижении степени борьбы за ресурсы и ареал обитания.

Критерий оценивания: по 15 баллов за каждый пункт ответа
Всего 30 баллов.

Вопрос №4. Ответ: Для выяснения систематических взаимоотношений между организмами на уровне типов (отделов) последовательности должны быть довольно консервативными в рамках более низких таксонов. При этом, они должны быть достаточно вариабельными, чтобы была возможность найти различия между типами (отделами) живых организмов. Если говорить про уровень родов, то последовательности должны быть гораздо более вариабельными. На уровне видов можно использовать сильно вариабельные последовательности. Однако, стоит помнить, что, если мы смогли как-то различить виды с помощью молекулярно-генетических методов, такие последовательности уже не подойдут для анализа на более высоких таксономических уровнях, т.к. эволюционно они будут находиться довольно далеко друг от друга.

Критерий оценивания 7 баллов – за характеристики последовательностей для сравнения на уровне типов (отделов). 7 баллов – за характеристики последовательностей для сравнения на уровне родов. 7 баллов – за характеристики последовательностей для сравнения на уровне видов.

Вопрос №5. Ответ: В светлое время у растений процессы фотосинтеза преобладают над дыханием, обеспечивая выделение кислорода. Это процесс приводит к увеличению показателя pH. Ночью выделение кислорода не происходит, однако растения по-прежнему дышат — выделяя углекислый газ. Это процесс уже ведет к снижению показателя pH.

Критерии оценивания: 24 балла за полную логику ответа с точки зрения эксперта, при отсутствии — снижение на определенный экспертом балл.