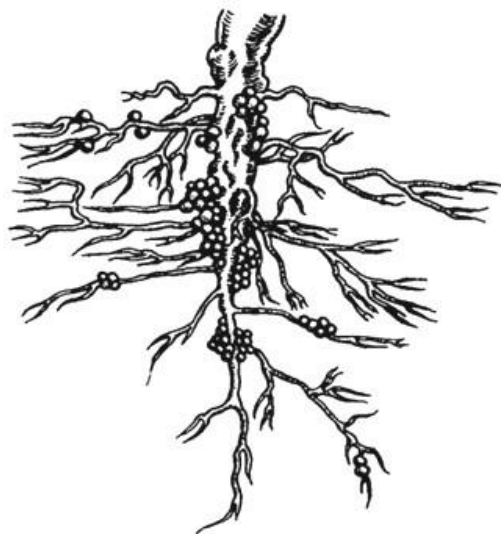


Биология. 9 класс Вариант 1

1. Как называется система, изображённая на рисунке, и представителями каких двух царств она образована? К какому типу можно отнести данное взаимодействие между организмами? Какую роль играет данное образование в круговороте азота в природе? (29 баллов)



2. Укажите семейства, к которым принадлежат растения с цветком, представленным на рисунке. Напишите формулу цветка (русские обозначения). Определите тип завязи. Укажите тип плода. (15 баллов)



3. Дыхательный рефлекс. Проведите классификацию рефлекса по пунктам:

- 1) по биологическому значению;
- 2) по отвечающему рабочему органу;
- 3) по происхождению;
- 4) по сложности;
- 5) по нахождению нервного центра.

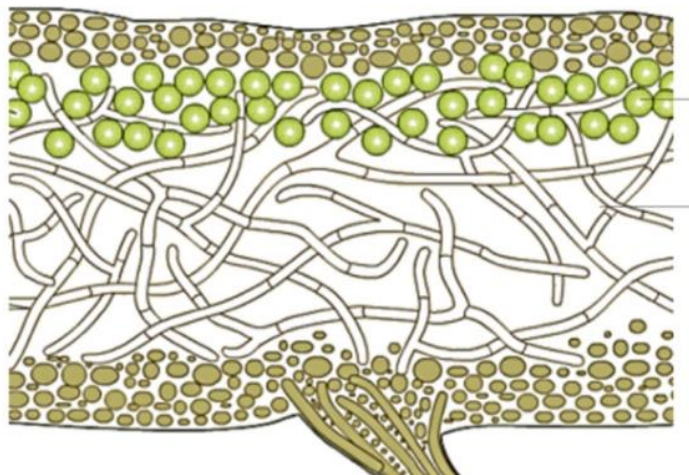
(16 баллов)

4. В процессе установления видовой принадлежности живого организма (растений, животных, грибов) с использованием специализированных определителей может возникнуть такая ситуация: даже при добросовестном определении, объект по морфологическим признакам не подходит ни под один из указанных там видов. В чем заключаются возможные причины такой ситуации? (15 баллов)

5. Для некоторых видов рыб (например, серебряного карася) характерен вариант полового размножения, называемый гиногенезом. При гиногенезе, популяция карася представлена только самками, которым для размножения необходимы самцы близких видов карповых, например, леща, карпа, плотвы. Однако, сперматозоид этих видов только стимулирует дробление яйцеклетки, но с ним не сливается. Соответственно, дочерняя особь будет иметь такой же набор хромосом, как и материнская. Предположите, какие плюсы и какие минусы может иметь такой способ размножения? В каких ситуациях он будет целесообразен, а в каких карасю потребуется опять вернуться к классическому двуполому размножению? (25 баллов)

Биология. 9 класс Вариант 2

1. Назовите организм, представленный на рисунке. Представители каких двух царств образуют данный организм? Как называется тип взаимодействия между данными представителями? Предположите, каким образом могло произойти образование подобного организма? (29 баллов)



2. Укажите семейства, к которым принадлежат растения с цветком, представленным на рисунке. Напишите формулу цветка (русские обозначения). Определите тип завязи. Укажите тип плода. (15 баллов)



3. Рефлекс слюноотделения человека (при попадании пищи в рот). Проведите классификацию рефлекса по пунктам:

- 1) по биологическому значению;
- 2) по отвечающему рабочему органу;
- 3) по происхождению;
- 4) по сложности;
- 5) по нахождению нервного центра.

(15 баллов)

4. Для человека характерен рефлекс, проявляющийся, как реакция поворота глаз, головы и всего тела в сторону нового сигнала. Проведите классификацию рефлекса по пунктам:

- 1) по биологическому значению;
- 2) по отвечающему рабочему органу;
- 3) по происхождению;
- 4) по сложности;
- 5) по нахождению нервного центра.

(16 баллов)

5. Общеизвестно, что почки позвоночных животных обеспечивают выделение продуктов азотистого обмена (мочевины, мочевой кислоты или аммиака). Однако, в полной мере это справедливо только для наземных позвоночных. А вот у костных рыб, до 70-90% аммиака выделяется через жабры. Предположите (с учетом нижеизложенной подсказки), какую еще очень важную физиологическую функцию выполняют почки рыб. В качестве подсказки: почки пресноводных рыб развиты и работают гораздо интенсивнее, чем почки морских рыб. (25 баллов)

Биология. 9 класс Вариант 3

1. Как называется система, изображённая на рисунке, и представителями каких двух царств она образована? К какому типу можно отнести данное взаимодействие между организмами? Какие функции выполняет данная система на уровне биогеоценоза? (29 баллов)



2. Укажите семейства, к которым принадлежат растения с цветком, представленным на рисунке. Напишите формулу цветка (русские обозначения). Определите тип завязи. Укажите тип плода. (15 баллов)



3. Реакция собаки на кличку является рефлексом. Проведите классификацию рефлекса по пунктам:

- 1) по биологическому значению;
- 2) по отвечающему рабочему органу;
- 3) по происхождению;
- 4) по сложности;
- 5) по нахождению нервного центра.

(15 баллов)

4. Ахиллов рефлекс. Проведите классификацию рефлекса по пунктам:

- 1) по биологическому значению;
- 2) по отвечающему рабочему органу;
- 3) по происхождению;
- 4) по сложности;
- 5) по нахождению нервного центра.

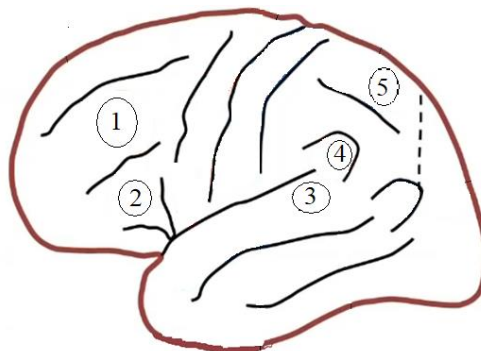
(16 баллов)

5. Ученых, занимающихся фундаментальной наукой, часто упрекают в отсутствии практического значения своих исследований. Предположите, какую практическую ценность могут иметь исследования вкусовых предпочтений рыб? (кстати, такие исследования очень популярны).

(25 баллов)

Биология. 10 класс
Вариант 1

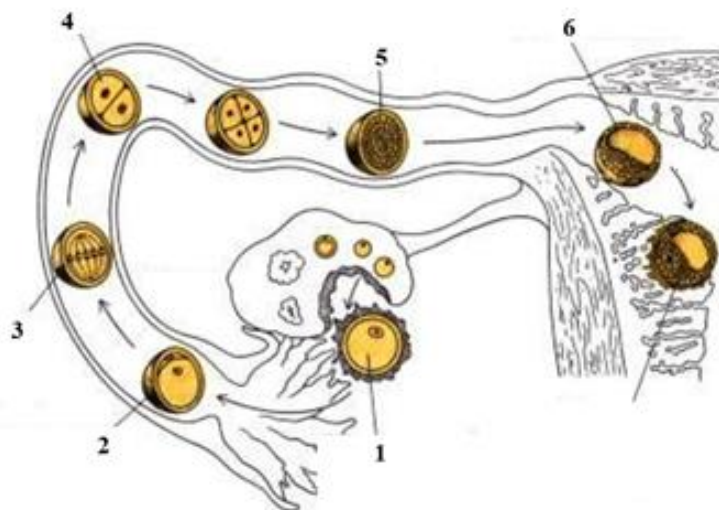
1. На рисунке обозначены цифрами (1 – 5) некоторые участки коры головного мозга человека.



Опишите участок №1 по пунктам:

- 1) Назовите область (центр) коры больших полушарий.
 - 2) Назовите извилину головного мозга, где расположен функциональный центр.
 - 3) За что отвечает данная зона?
 - 4) Что случится, если произойдет повреждение данной области?
- (15 баллов)

2. Рассмотрите рисунок. Ответьте на вопросы:



- 1) Какой процесс представлен на рисунке?
 - 2) Какой период времени занимает изображенный процесс?
 - 3) Назовите стадию под цифрой №2.
 - 4) Охарактеризуйте данную стадию.
- (10 баллов)

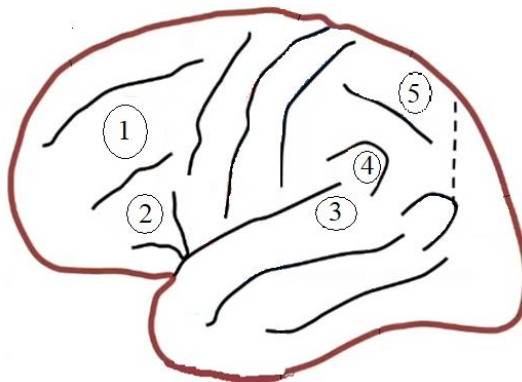
3. Эмбриогенез — это физиологический процесс образования и развития эмбриона. Данный процесс протекает в несколько стадий: начиная от стадии зиготы, заканчивая развитием нейрулы и процессами органо- и гистогенеза. Какое взрослое животное в поперечном срезе может представлять собой наиболее приближенную по строению структуру к нейруле (из существующих в настоящее время) и почему? К какому подтипу относится данное животное и какие особенности в его строении можно выделить? (25 баллов)

4. Филогенетические деревья создаются на основе сравнения аминокислотных последовательностей, а также последовательностей нуклеиновых кислот, которые их кодируют. Однако, полученные деревья не всегда отображают одинаковую картину. В связи с чем это может быть связано? В результате выбора какой молекулы деревья будут отображать более консервативную картину? (30 баллов)

5. В некоторых странах и фермерских хозяйствах очень популярна хирургическая процедура по вживлению крупному рогатому скоту клапана, который располагается с одного бока. Куда ведет данный клапан и какие преимущества дает. Постарайтесь дать объяснение данной процедуре с точки зрения физиологии организма. (20 баллов)

Биология. 10 класс
Вариант 2

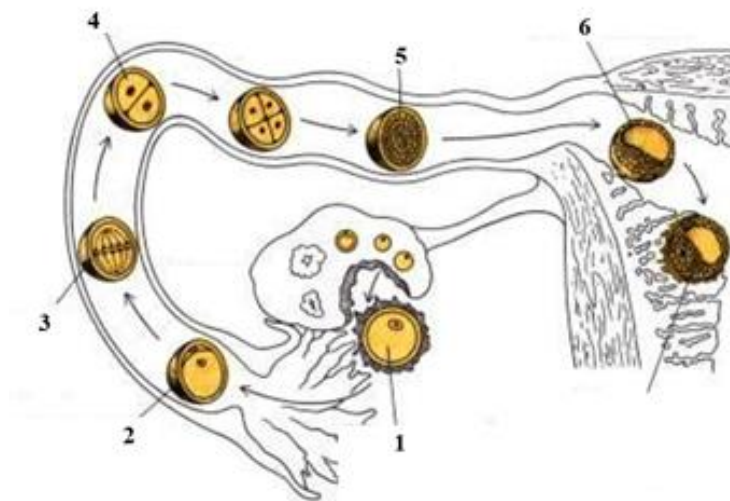
1. На рисунке обозначены цифрами (1 – 5) некоторые участки коры головного мозга человека.



Опишите участок №2 по пунктам:

- 1) Назовите область (центр) коры больших полушарий.
 - 2) Назовите извилину головного мозга, где расположен функциональный центр.
 - 3) За что отвечает данная зона?
 - 4) Что случится, если произойдет повреждение данной области?
- (15 баллов)

2. Рассмотрите рисунок. Ответьте на вопросы:



- 1) Какой процесс представлен на рисунке?
 - 2) Какой период времени занимает изображенный процесс?
 - 3) Назовите стадию под цифрой №3.
 - 4) Охарактеризуйте данную стадию.
- (10 баллов)

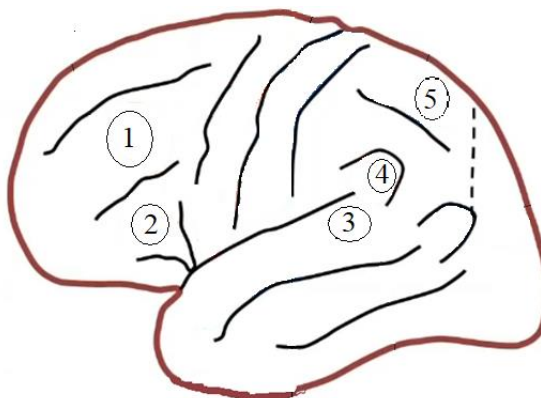
3. Зародыш в ходе своего эмбрионального развития окружен рядом зародышевых оболочек, выполняющих определенные функции. Однако, в природе есть группа животных, для развития эмбриона которых нехарактерно образование таких зародышевых оболочек, как амнион и аллантаоис. Как называется данная группа животных? Почему одним животным необходимо наличие зародышевых оболочек для развития эмбриона, а другим – нет. Какие функции выполняют эти оболочки? (35 баллов)

4. Для разных организмов свойственно наличие в геноме похожих, гомологичных генов – генов «домашнего хозяйства». На примере глобинов объясните различие между ортологами и паралогами. Опишите процесс появления паралогов. (20 баллов)

5. При сканировании океанической толщи воды эхолотами часто отмечается, что эхолот показывает две альтернативные глубины, на которых расположено дно — так называемое истинное и ложное дно. Ложное дно располагается на уровне 200-500 метров, и его положение меняется в течение суток. В чем причина такого явления? (20 баллов)

Биология. 10 класс
Вариант 3

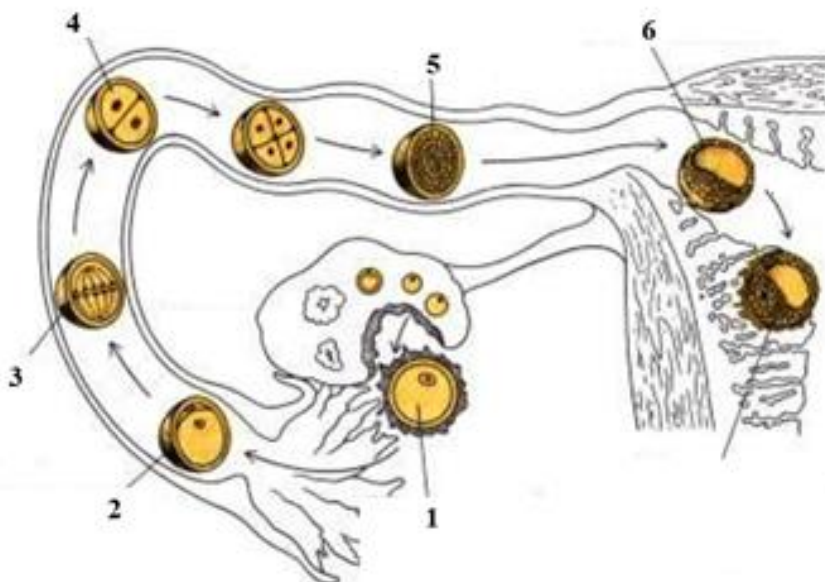
1. На рисунке обозначены цифрами (1 – 5) некоторые участки коры головного мозга человека.



Опишите участок №3 по пунктам:

- 1) Назовите область (центр) коры больших полушарий.
 - 2) Назовите извилину головного мозга, где расположен функциональный центр.
 - 3) За что отвечает данная зона?
 - 4) Что случится, если произойдет повреждение данной области?
- (15 баллов)

2. Рассмотрите рисунок. Ответьте на вопросы:



- 1) Какой процесс представлен на рисунке?
 - 2) Какой период времени занимает изображенный процесс.
 - 3) Назовите стадию под цифрой №4.
 - 4) Охарактеризуйте данную стадию.
- (10 баллов)

3. Развитие организма разделяется на эмбриональный и постэмбриональные периоды. В постэмбриональном развитии выделяют два типа развития – прямое и непрямое. В чем заключается основное различие данных типов постэмбрионального развития? Какой из данных типов развития снижает внутривидовую конкуренцию и почему? (30 баллов)

4. Традиционно, систематика живых организмов основывалась на сравнении морфологического строения. Последние несколько десятилетий получили своё развитие молекулярно-генетические методы в биологии. Современная систематика живых организмов основывается на сравнении генов и целых геномов. Какими свойствами должна обладать последовательность (нуклеотидная, аминокислотная), чтобы выяснить систематические взаимоотношения между организмами на уровне типов (отделов)? На уровне родов? На уровне видов? (21 балл)

5. У аквариумистов очень популярны так называемые «голландские» аквариумы, практически полностью засаженные аквариумными растениями. В течении суток (и при недостаточной аэрации воды) в таких аквариумах сильно меняется величина показателя рН. В чем причина такого явления? (24 балла)

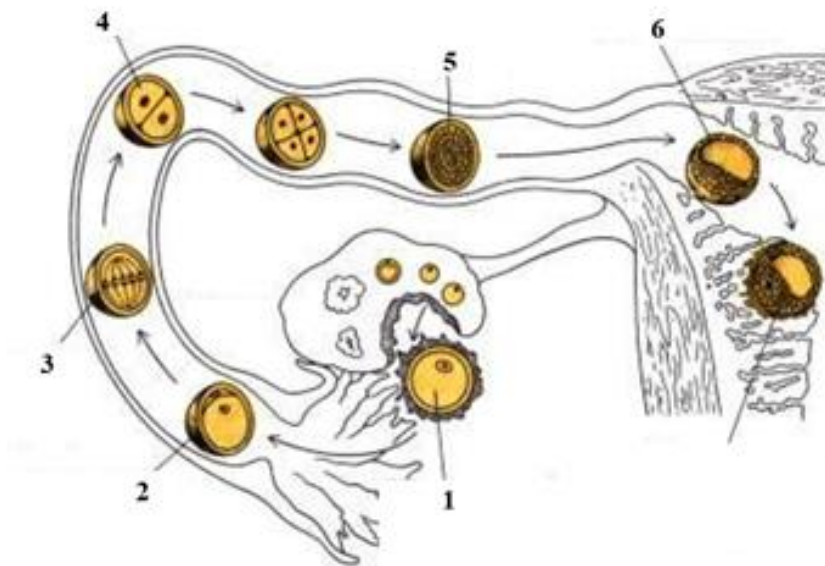
Биология. 11 класс Вариант 1

1. Как известно, пластический и энергетический типы обмена в организме взаимосвязаны. На примере растительного организма опишите взаимосвязь между процессами фотосинтеза и этапами энергетического обмена. (21 балл)

2. Как известно, у эукариот в процессе транскрипции мРНК происходит считывание экзонов и интронов гена. В связи с этим, после образования пре-мРНК в ходе транскрипции необходимо провести этап сплайсинга – вырезания некодирующих участков цепи из пре-мРНК и объединения оставшихся участков в цельную молекулу мРНК. Однако, при транскрипции РНК бактерий данного процесса не наблюдается.

Объясните, для чего интроны вырезаются в ходе сплайсинга у эукариот? Почему у бактерий отсутствует этап сплайсинга мРНК? (26 баллов)

3. Рассмотрите рисунок. Ответьте на вопросы:



1. Какой процесс представлен на рисунке?
2. Какой период времени занимает изображенный процесс.
3. Назовите стадию под цифрой №5.
4. Охарактеризуйте данную стадию.

(10 баллов)

4. РНК — молекула термодинамически менее стабильная, чем ДНК. В связи с этим в процессе реализации генетической информации реализуется несколько механизмов поддержания целостности молекул мРНК. Опишите эти механизмы. (25 баллов)

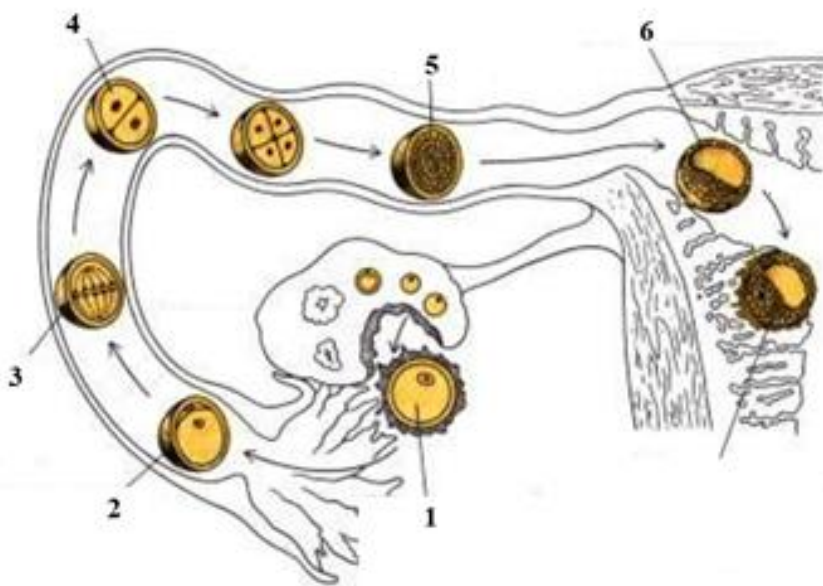
5. В аквакультурных хозяйствах многие виды товарной рыбы продаются до достижения ими предельных размеров и массы тела. Например, радужная форель потенциально достигает 5-6 кг, но продавать ее начинают уже с одного кг. В чем экономическое преимущество такой стратегии? (18 баллов)

Биология. 11 класс
Вариант 2

1. Процессы энергетического обмена протекают в клетках любых живых организмов. Сравните этапы энергетического обмена человека, ленточного червя и амебы обыкновенной. С чем связаны различия в энергетическом обмене у данных представителей царства Животные? (26 баллов)

2. Известно, что для вирусов характерен процесс обратной транскрипции. В чем заключается данный процесс и почему он нехарактерен для других царств живой природы? В каком случае мы можем наблюдать процессы обратной транскрипции в клетках человека? (20 баллов)

3. Рассмотрите рисунок. Ответьте на вопросы:



1. Какой процесс представлен на рисунке?
2. Какой период времени занимает изображенный процесс
3. Назовите стадию под цифрой №6.
4. Охарактеризуйте данную стадию.

(10 баллов)

4. Известно, что гены эукариотических организмов могут содержать в себе информацию о нескольких полипептидах. Поясните, с чем связан данный эффект, используя знания о строении эукариотического гена. (25 баллов)

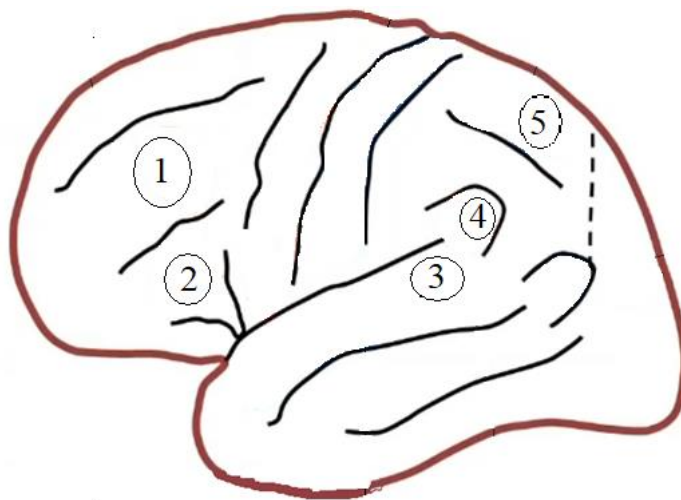
5. Из 10-12 черепно-мозговых нервов, которые у позвоночных животных отходят от головного мозга, целых четыре обслуживают только орган зрения. Один из нервов (зрительный нерв - *nervus opticus*) отходит от сетчатки. Оставшиеся три отличаются от него направлением проведения нервного импульса. Предположите, куда могут идти данные нервы и попробуйте вспомнить их названия. (19 баллов)

Биология. 11 класс
Вариант 3

1. Как известно, пластический и энергетический типы обмена в организме взаимосвязаны. Почему анаэробные бактерии, с точки зрения их метаболизма, не способны достигать больших размеров, сопоставимых с многоклеточными? (15 баллов)

2. В соответствии с центральной догмой молекулярной биологии возможна обратная транскрипция, но невозможна обратная трансляция. Объясните, почему в природе невозможен процесс обратной трансляции? (20 баллов)

3. На рисунке обозначены цифрами (1 – 5) некоторые участки коры головного мозга человека.



Опишите участок №4 по пунктам:

1. Назовите область (центр) коры больших полушарий.
2. Назовите извилину головного мозга, где расположен функциональный центр.
3. За что отвечает данная зона?
4. Что случится, если произойдет повреждение данной области?

(20 баллов)

4. Известно, что эукариотические гены обладают интрон-экзонной структурой. Каким образом существование данного явления связано со строением белка? (30 баллов)

5. Технологической основой безопасного плавания крупнотоннажных океанических судов является использование балластных вод. В общем случае балластные воды забираются в порту отбытия судна и сбрасываются в порту прибытия. Какие ключевые претензии экологов вызывает такая технология? (15 баллов)