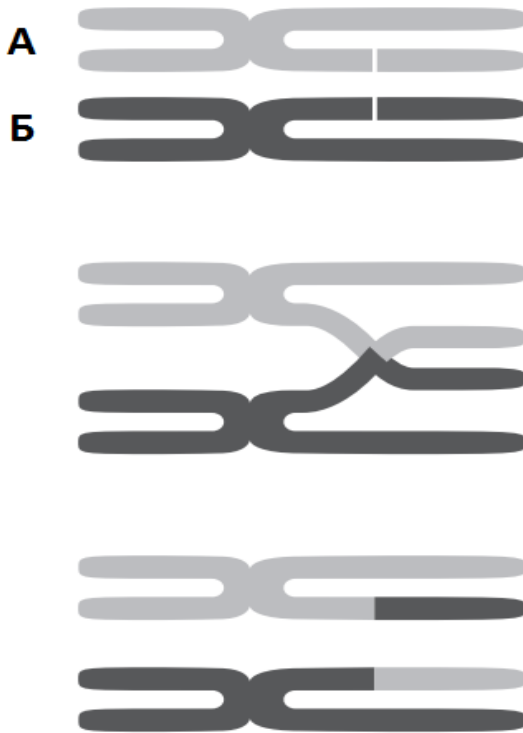


**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по предмету «Биология»
Очный тур
2017-2018 учебный год
10 класс**

Задание 1. На рисунке изображен процесс, происходящий на одной из стадий мейоза. Как называется этот процесс? На какой стадии мейоза он происходит? Значение этого процесса? Как называются по отношению друг к другу хромосомы А и Б? (10 баллов)



Задание 2. Овечка была клонирована путем передачи ядра соматической клетки. При этом ядро из клетки молочной железы «Овцы А» было внедрено в цитоплазму энуклеированной яйцеклетки, взятой из «Овцы Б». Затем полученную клетку внедряют в «Овцу В». Полученный новорожденный клон называем «Овца Г». «Овца Г» рождается с генетическим заболеванием, которое имеет «овца Б». Объясните, как это возможно, и что могло вызвать болезнь.

Задание 3. Некоторые породы цыплят имеют красноватые золотые перья из-за рецессивного аллеля g на W -хромосоме (птичий эквивалент X -хромосомы); наличие доминантной аллели приводит к серебристой окраске. Аутосомно-рецессивный ген, s , приводит к появлению перьев, называемых шелковистыми, которые остаются мягкими, как у цыпленка. Какие генотипы и фенотипы каждого пола можно было бы ожидать от скрещивания красного петуха, гетерозиготного по гену шелковистости и шелковистой курицы с серебристым оперением? (10 баллов)

Задание 4. Назовите самые маленькие цветковые растения. Где они обитают? Расскажите об их особенностях. (10 баллов)

Задание 5. Животное – Венерин пояс. Назовите его систематическое положение и особенности биологии и образа жизни. (10 баллов)

Задание 6. Как известно, акулы обитают в морях и океанах. А есть ли пресноводные акулы? Расскажите о их биологии и особенностях экологии. (10 баллов)

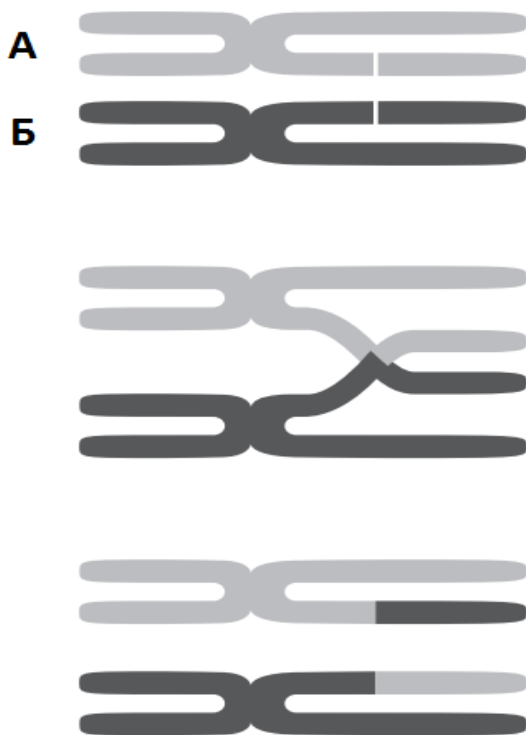
Задание 7. Исследование функционального состояния ЦНС у полярников, находящихся в условиях Крайнего Севера показало, что период полярной ночи вызывает субъективно угнетение психического состояния. Полярный день вначале производит возбуждающее действие, но вскоре развиваются явления перевозбуждения и утомления. Чем это можно объяснить? (10 баллов)

Задание 8. После введения атропина происходит учащение сердечных сокращений в результате блокады М-холинорецепторов. У детей это явление выражено значительно слабее, чем у взрослых. Однако, чем старше ребёнок, тем в большей степени увеличивается частота сердечных сокращений (ЧСС) под влиянием атропина. Почему? (20 баллов)

Задание 9. Средств общения много разных, и в том числе наши соседи по планете, включая муравьев, рыб, птиц и кого угодно, обладают своими инструментами для общения. Для этого не обязательно иметь именно человеческий язык. Так чем отличается человеческая речь от всех других способов «Общения»? (10 баллов)

**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по предмету «Биология»
Очный тур (ответы)
2017-2018 учебный год
10 класс**

Задание 1. На рисунке изображен процесс, происходящий на одной из стадий мейоза. Как называется этот процесс? На какой стадии мейоза он происходит? Значение этого процесса? Как называются по отношению друг к другу хромосомы А и Б? (10 баллов)



Ответ:

1. Кроссинговер.

2. Профаза мейоза I.

3. Создает новые сочетания генов, увеличивая генетическое разнообразие.

4. Гомологичные.

Разбалловка

Правильно назван процесс - 3 балла

Правильно названа стадия и типы хромосом – 4 балла

Знание биологического сущности – 3 балла

Задание 2. Овечка была клонирована путем передачи ядра соматической клетки. При этом ядро из клетки молочной железы «Овцы А» было внедрен в цитоплазму энуклеированной яйцеклетки, взятой из «Овцы Б». Затем полученную клетку внедряют в «Овцу В». Полученный новорожденный

клон называем «Овца Г». «Овца Г» рождается с генетическим заболеванием, которое имеет «овца Б». Объясните, как это возможно, и что могло вызвать болезнь.

Ответ:

Болезнь проявляет цитоплазматическое наследование, потому что цитоплазма ооцита, используемого для создания клона, была получена от Овечки Б, поэтому, скорее всего, заболевание вызвала митохондриальная мутация

Разбалловка

Причины процесса – 6 баллов

Логическое рассуждение о механизме действия – до 4 балла

Задание 3. Некоторые породы цыплят имеют красноватые золотые перья из-за рецессивного аллеля g на W -хромосоме (птичий эквивалент X -хромосомы); наличие доминантной аллели приводит к серебристой окраске. Аутосомно-рецессивный ген, s , приводит к появлению перьев, называемых шелковистыми, которые остаются мягкими, как у цыпленка. Какие генотипы и фенотипы каждого пола можно было бы ожидать от скрещивания красного петуха, гетерозиготного по гену шелковистости и шелковистой курицы с серебристым оперением? (10 баллов)

Ответ:

Женское (WZ) потомство от скрещивания получает свою W -хромосому от отца (в противоположность ситуации у большинства животных), поэтому они все имеют генотип W^gZ (красноватые золотые перья), половина из них - Ss (дикий тип) и половина ss (шелковистые перья). У всех самцов (WW) в потомстве будет генотип $W^G W^g$ (серебряные перья), и также половина из них - Ss (дикий тип) и половина ss (шелковистые). В этой задаче вам необходимо отслеживать как W -сцепленное, так и аутосомное наследование, и ситуация имеет дополнительное усложнение, что самцы являются WW , а самки WZ по половым хромосомам. У птиц самки являются гетерогаметным полом - WZ , а самцы – гомогаметным - WW . Родительский красный петух, гетерозиготный по гену шелковистых перьев, имеет генотип gg для W -хромосомы и Ss для соответствующей аутосомы, а серебристая, шелковистая курица имеет генотип G для W -хромосомы и ss для аутосомы.

1/4 часть петухи серебристые с нормальными перьями, 1/4 часть петухи серебристые шелковистые, 1/4 куры красные с нормальными перьями, 1/4 часть куры красные шелковистые.

Разбалловка

Рассуждения по решению задачи -3

Определен фенотип -3

Определен генотип и соотношение - 4

Задание 4. Назовите самые маленькие цветковые растения. Где они обитают? Расскажите об их особенностях. (10 баллов)

Ответ. Вольфия, род водных однодольных растений из подсемейства рясковых (*Lemnoideae*) семейства Ароидные (*Araceae*). Около 10 видов. Включает самые маленькие цветковые растения на Земле. Представляют собой плавающие на поверхности воды зелёные или жёлто-зелёные эллиптические пластинки размером около 1 миллиметра. Наиболее известная вольфия бескорневая — крохотное растение, представляющее собой плавающие на поверхности воды зелёные эллиптические пластинки размером около 1 миллиметра. Эти шарики свободно плавают на поверхности воды, потребляя растворенные в ней питательные вещества. Увидеть невооружённым глазом её очень сложно. При благоприятных условиях около половины растений постоянно находится в делении. Зимует при температуре 10—12°C. При наступлении неблагоприятных условий (в осенне-зимний период) растение погружается на дно, а в мае снова всплывает на поверхность и размножается вегетативно. Цветок состоит из одного пестика и тычинки. Цветёт вольфия бескорневая летом, но крайне редко.

Разбалловка:

Название – 5 баллов

Экология вида – 3 баллов

Образ жизни – 2 балла

Задание 5. Животное – Венерин пояс. Назовите его систематическое положение и особенности биологии и образа жизни. (10 баллов)

Ответ. Венерин пояс (*Cestum veneris*) — вид гребневиков из класса щупальцевых. Самый крупный вид гребневиков, может достигать в длину до 2,5 м. Взрослые гребневики обладают прозрачным студенистым телом лентовидной формы, сильно вытянутым в ширину и уплощенным с боков. Восемь рядов гребных пластинок переливаются всеми цветами радуги, а при движении по всему телу гребневика пробегают фиолетовые переливы, благодаря чему венерин пояс и получил такое поэтическое название. Представители этого вида ведут пелагический образ жизни, плавая за счёт змеевидных извивающихся движений лентовидного тела, которые обеспечиваются попеременным сокращением мышечных лент, расположенных вдоль плоских сторон тела. Главная ось тела, проходящая между ртом и аборальным органом, всегда располагается вертикально благодаря работе рядов гребных пластинок и извивающиеся движения, таким образом, всегда производятся в горизонтальной плоскости. Обитает в тропических и

субтропических водах морей и океанов по всему миру, включая Средиземное море. Питаются эти гребневики планктонными ракообразными, которых ловят и передают ко рту многочисленными усиками, окаймляющими слизистый желобок, проходящий по нижнему ребру лентовидного тела. Закладывающиеся как боковые отростки щупалец, эти усики со временем вылезают из щупальцевых карманов, расположенных посредине плоских сторон тела, и перемещаются на желобок. В темноте проявляется способность венериного пояса к свечению. В середине нижнего ребра лентовидного тела открывается щелевидное ротовое отверстие, а в середине верхнего противоположно ему расположен аборальный орган (орган равновесия). Между ними тянется 8 рядов гребных пластинок: 4 длинные (вытянуты вдоль тела) и 4 короткие.

Разбалловка:

Название – 5 баллов

Экология вида – 3 балла

Образ жизни – 2 балла

Задание 6. Как известно, акулы обитают в морях и океанах. А есть ли пресноводные акулы? Расскажите о их биологии и особенностях экологии. (10 баллов)

Ответ. Гангская акула, или азиатская серая акула, или индийская речная акула. Очень редкая индийская серая акула обитает в пресной воде и, возможно, в прибрежных водах и устьях рек. Первоначально вид был известен только по трём музейным экспонатам, пойманным в 19 веке в нижнем течении речной системы Ганга-Хугли. Ареал включает реку Хугли, речную систему Ганга, западный Бенгал, Карачи и Пакистан.

Glyphisowlerae- малоизученный вид рода пресноводных серых акул, семейства серых акул (Carcharhinidae). Обитает в реках штата Сабах в Малайзии. Максимальный размер 77 см.

Glyphisgarricki- один из видов рода пресноводные серые акулы, семейство Carcharhinidae. Этот вид акул обнаружен в рассеянных приливных реках и связанных с ними прибрежных водах северной Австралии и, возможно, Папуа — Новой Гвинеи. Он обитает в водоёмах с мутной водой и мягким дном. Молодые акулы переходят из пресной воды в солёную и обратно. Этот вид похож на прочих серых акул, у него плотное тело серого цвета с высокой спиной, крошечные глаза и широкие плавники. Особи достигают размера 2,5 м.

Обыкновенная серая акула Glyphisglyphis - редкий вид из семейства серых акул. В настоящее время учёным доступны только молодые особи этого вида, обнаруженные в приливно-отливных зонах в устьях крупных рек северной Австралии и Новой Гвинеи. Встречается только в

быстродвижущихся мутных водах с различным уровнем солёности. Обыкновенная серая акула встречается в нескольких крупных, окаймлённых мангровыми зарослями тропических реках северной Австралии и Новой Гвинеи, причём как в самом речном устье, так и на сотни километров вверх по течению.

Разбалловка:

Название – 5 баллов

Экология вида – 3 балла

Образ жизни – 2 балла

Задание 7. Исследование функционального состояния ЦНС у полярников, находящихся в условиях Крайнего Севера показало, что период полярной ночи вызывает субъективно угнетение психического состояния. Полярный день вначале производит возбуждающее действие, но вскоре развиваются явления перевозбуждения и утомления. Чем это можно объяснить?

(10 баллов)

Ответ: Резкое увеличение интенсивности естественного освещения (в период полярного дня) ведет к повышению тонуса зрительной зоны коры (в результате афферентной импульсации от рецепторного отдела зрительного анализатора), это возбуждение иррадирует на другие нервные центры, но при длительном и непрерывном световом раздражении возбуждение переходит в состояние охранительного торможения. В период полярной ночи уменьшение интенсивности естественного освещения приводит к противоположным результатам (снижение тонуса нервных центров за счет ограниченной афферентной импульсации).

Разбалловка

Причины процесса – 6 баллов

Логическое рассуждение о механизме действия – до 4 балла

Задание 8. После введения атропина происходит учащение сердечных сокращений в результате блокады М-холинорецепторов. У детей это явление выражено значительно слабее, чем у взрослых. Однако, чем старше ребёнок, тем в большей степени увеличивается частота сердечных сокращений (ЧСС) под влиянием атропина. Почему? (20 баллов)

Ответ: Реакцию сердца на ацетилхолин обеспечивают М - холинорецепторы. Если рецепторы блокированы атропином, выключается тоническое тормозящее влияние блуждающего нерва на сердце и ЧСС возрастает. Реакция детей разного возраста зависит от состояния М – холинорецепторов. Чем моложе ребёнок, тем влияние блуждающего нерва на работу сердца выражено слабее, поэтому у

маленьких детей очень частый пульс. С возрастом оно постепенно усиливается.

Разбалловка

Причины процесса – 6 баллов

Логическое рассуждение о механизме действия – до 4 балла

Задание 9. Средств общения много разных, и в том числе наши соседи по планете, включая муравьев, рыб, птиц и кого угодно, обладают своими инструментами для общения. Для этого не обязательно иметь именно человеческий язык. Так чем отличается человеческая речь от всех других способов «Общения»? (10 баллов)

Ответ: Наличие зоны Брока и Вернике (они появились только в одном из полушарий головного мозга), а второе полушарие, правое, в отличие от левого, стало заниматься эмоциями, зрительным восприятием, интонацией, пониманием шуток, юмора, ну и т.д., там много разных у него свойств есть. Примерно 75–50 тысяч лет назад произошел так называемый грамматический, или когнитивный, взрыв. Мы не знаем, что это такое и что произошло, но сведения из разных наук — из археологии, из антропологии, отчасти из генетики — говорят нам о том, что вдруг у человека быстро и внезапно (внезапно может быть и в кавычках, мы этого не знаем) появились функции, которые необходимы не только для языка, но и шире: это способность к многоэтапному планированию, к выстраиванию цепочки логических операций, появилось изобретение игр на основе договоренностей. Специалисты по искусственному интеллекту считают, что речь - это гораздо более экономная и эффективная организация нейронной сети. Выгоднее системе разделиться на отдельные блоки, которые будут заниматься более мелким как бы таким набором функций. Человеческий язык — это не обязательно только коммуникация, а может быть, даже и не столько коммуникация. Человеческий язык — это инструмент мышления.

Для коммуникации человеческий язык не так уж и хорош, потому что он очень многозначен.

Значения слов и фраз зависят от того, кто говорит, кому, после чего, какими знаниями обладают тот, кто говорит, и тот, кто слушает, стоят ли они на одинаковых идеологических, культурных позициях, одинаковое ли у них образование. То есть одни и те же слова, произнесенные разными людьми, написанные разными авторами и прочтенные разными читателями, значат совершенно разные вещи. Поэтому наш язык многозначен и очень зависим от контекста. Наш язык иначе устроен, чем все другие коммуникационные системы, существующие на планете. Он устроен так называемым цифровым образом. Он состоит из фонем, то есть это маленьких звуковых кусочков,

при перемене которых на другую любую меняется смысл. Это не вообще изменение звука, а это изменение значимого звука типа «пел — пил» или «дом — дым». Маленькие кусочки, складываются в морфемы или, если хотите, слоги, они складываются в слова, слова складываются в фразы, фразы складываются в тексты. То есть наш язык — это иерархическая цифровая система, очень сложно организованная.

Разбалловка

Причины процесса – 4 балла

Логическое рассуждение о механизме действия – до 6 баллов