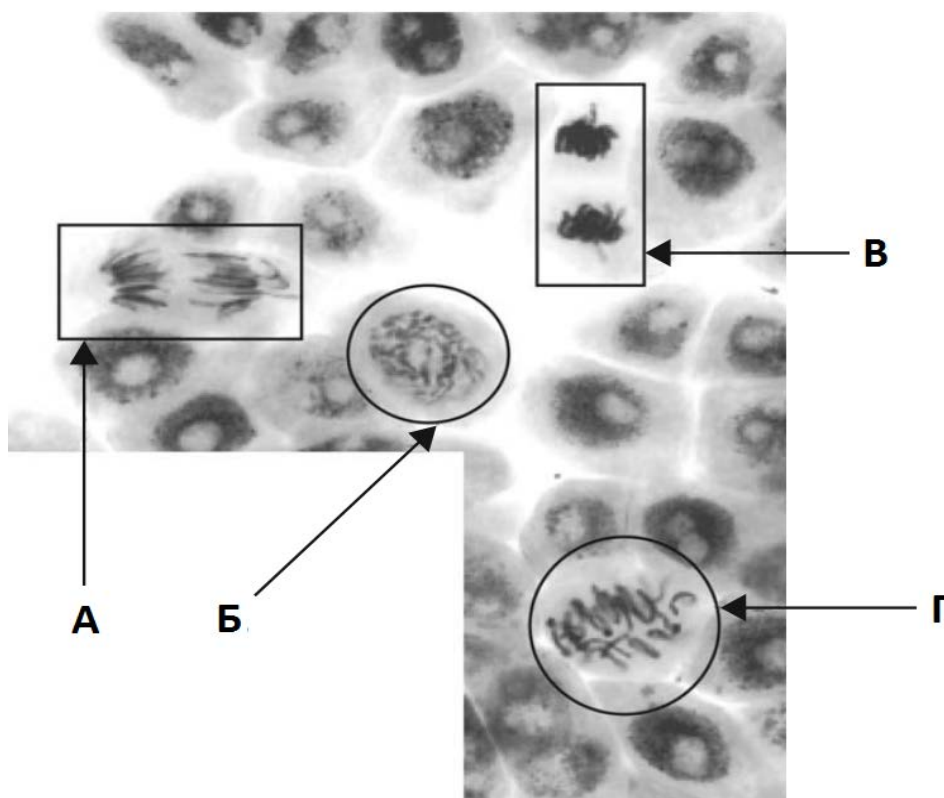


**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ  
по предмету «Биология»  
Очный тур  
2017-2018 учебный год  
9 класс**

**Задание 1.** На рисунке изображены различные стадии клеточного деления. Назовите эти стадии и определите их последовательность друг за другом (порядковый номер от 1 до 4). (10 баллов)

Обозначение	Название	Порядковый номер
А		
Б		
В		
Г		



**Задание 2.** Назовите различия между прокариотическими и эукариотическими клетками. (10 баллов)

**Задание 3.** Ген меланина определяет цвет шерсти у собак. Доминирующий аллель (В) продуцирует черную окраску, а рецессивный аллель (b)

определяет коричневый окрас. Второй ген E контролирует экспрессию цвета и проявляет неполное доминирование приводя в гетерозиготном состоянии к посветлению окраски. Генотип «еe» на фоне аллелей B и b дает черный или коричневый окрас, соответственно, «Ee» - серый или желтый, а «EE» дает только белый окрас. Гены расположены на двух разных аутосомах. Скрещиваются серый пес, который является гетерозиготным по гену B с коричневой собакой. Какие фенотипы возможны у их потомков и в каком соотношении. (10 баллов)

**Задание 4.** Назовите возбудителя заболевания дракункулёз. Как можно заразиться данной болезнью? Где распространена данная болезнь? Опишите жизненный цикл возбудителя? (10 баллов)

**Задание 5.** Данное травянистое растение из семейства злаков обладает уникальными особенностями (твердый стебель и быстрый рост). Назовите это растение и его особенности. (10 баллов)

**Задание 6.** Что такое лакмус? Из чего его получают и где используют? (10 баллов)

**Задание 7.** В несвежих продуктах (мясо, рыба, консервы) может содержаться микробный токсин ботулин. Он действует на нервно-мышечные синапсы подобно устранению ионов кальция. Почему отравление может оказаться смертельным? (10 баллов)

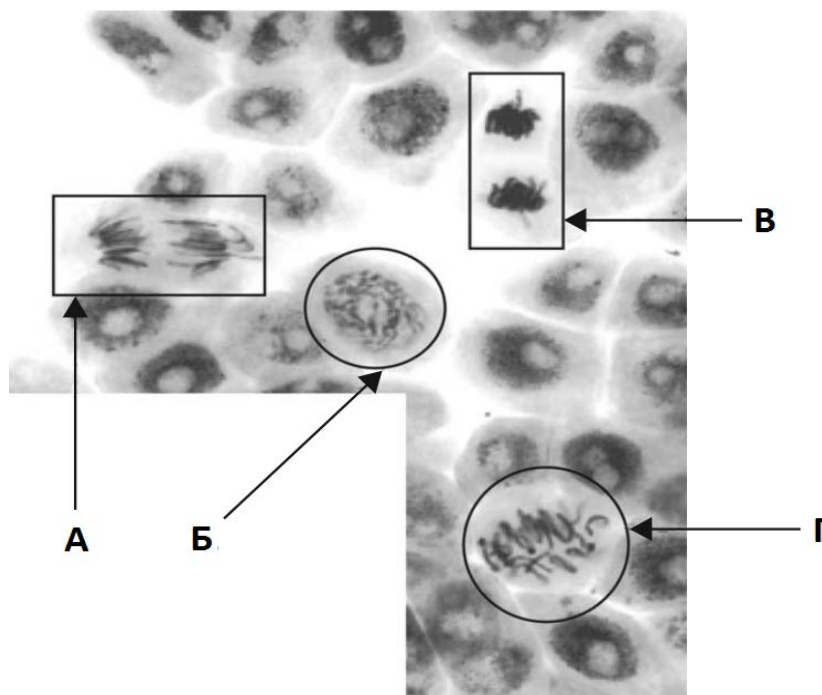
**Задание 8.** Почему невозможна координация двигательной деятельности без участия процесса торможения? (20 баллов)

**Задание 9.** Имеются три варианта обеда из двух блюд. Мясной бульон и жирное мясо с картофелем. Овощной суп и курица с кашей. Молочный суп и постное мясо с макаронами. Размеры порций во всех вариантах равны. В каком случае переваривание второго блюда осуществится наиболее быстро и почему? (10 баллов)

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

**Задание 1.** На рисунке изображены различные стадии клеточного деления. Назовите эти стадии и определите их последовательность друг за другом (порядковый номер от 1 до 4). (10 баллов)

Обозначение	Название	Порядковый номер
А		
Б		
В		
Г		



**Ответ:**

Обозначение	Название	Номер по порядку
А	Анафаза	3
Б	Профаза	1
В	Телофаза	4
Г	Метафаза	2

**Разбалловка**

Правильно определены стадии – 3 балла

Правильно определена последовательность – 5 баллов

Правильно определена последовательность стадий – 2 балла

**Задание 2.** Назовите различия между прокариотическими и эукариотическими клетками. (10 баллов)

**Ответ:**

1. Наличие ядра у эукариот.
2. Наличие цитоскелета у эукариот
3. Наличие мембранных органелл в цитоплазме эукариот (митохондрии, аппарат Гольджи, пластиды, лизосомы)
4. Экзон-интронная структура генома у эукариот
5. Одна кольцевая хромосома у прокариот, и различное число линейных хромосом, связанных с белками гистонами.
6. У прокариот нет митоза и мейоза

**Разбалловка**

Названы основные отличия – 3 балла

Названы дополнительные отличия -4 балла

Названы отличия системы размножения -3 баллов

**Задание 3.** Ген меланина определяет цвет шерсти у собак. Доминирующий аллель (В) продуцирует черную окраску, а рецессивный аллель (b) определяет коричневый окрас. Второй ген Е контролирует экспрессию цвета и проявляет неполное доминирование приводя в гетерозиготном состоянии к посветлению окраски. Генотип «ее» на фоне аллелей В и b дает черный или коричневый окрас, соответственно, «Ее» - серый или желтый, а «ЕЕ» дает только белый окрас. Гены расположены на двух разных аутосомах. Скрещиваются серый пес, который является гетерозиготным по гену В с коричневой собакой. Какие фенотипы возможны у их потомков и в каком соотношении. (10 баллов)

**Ответ:**

**Генотипы родителей:  $EeVb \times eebb$**

**Потомки:**

	<b>EB</b>	<b>eB</b>	<b>Eb</b>	<b>eb</b>
<b>eb</b>	<b>EeVb</b>	<b>eeVb</b>	<b>Eebb</b>	<b>eebb</b>
<b>фенотип</b>	<b>серые</b>	<b>черные</b>	<b>желтые</b>	<b>коричневые</b>

**Соотношение фенотипов: 1:1:1:1**

**Разбалловка**

Рассуждения по решению задачи -3 балла

Определен фенотип -3 балла

Определен генотип и соотношение – 4 балла

**Задание 4.** Назовите возбудителя заболевания дракункулёз. Как можно заразиться данной болезнью? Где распространена данная болезнь? Опишите жизненный цикл возбудителя? (10 баллов)

**Ответ.** Возбудитель - самками круглых червей ришты *Dracunculus medinensis*. Заболевание распространено в тропиках и субтропиках Африки и Азии. Паразит попадает в организм человека перорально: при поглощении воды, в которой находились веслоногие раки, заражённые личинками ришты. При попадании в организм человека, ришта прогрызает стенку кишечника и попадает в лимфатические сосуды, а оттуда проникает в полость тела, где претерпевает две последовательные линьки и достигает половой зрелости. После спаривания самцы гибнут, а самки мигрируют в кожу, где локализуются в подкожной клетчатке. Там самки продолжают расти и достигают длины 80 см. При контакте заражённого участка кожи с водой самка высовывает наружу передний конец тела и выбрасывает в воду многочисленных личинок, которые для замыкания цикла должны заразить веслоногого рака.

**Разбалловка:**

Название болезни – 3 балла

Жизненный цикл – 5 баллов

Образ жизни – 2 балла

**Задание 5.** Данное травянистое растение из семейства злаков обладает уникальными особенностями (твёрдый стебель и быстрый рост). Назовите это растение и его особенности. (10 баллов)

**Ответ.** Бамбук обыкновенный. Цветёт редко, семян не даёт. Плоды также редки из-за низкой выживаемости пыльцы, вызванной нерегулярностью мейоза. Раз в несколько десятилетий вся популяция бамбука в районе цветёт одновременно, цветки обильно покрывают стебли. Разводят бамбук разделением кустов, отростками, отводками, обрезкой и корневищами. Проще всего получить побеги разделением куста или ветки. На Филиппинах наилучшие результаты показывало отрезание одного колена из нижней части шестимесячного куста. Даже если побеги погибают, стебель обычно выживает, причём возможны случаи прорастания бамбуковых шестов, оград, кольев, подпорок. Корневище вырастает до 80 см перед тем, как начать выпускать ростки стеблей.

### Разбалловка:

Название – 5 баллов

Экология вида – 3 балла

Образ жизни – 2 балла

**Задание 6.** Что такое лакмус? Из чего его получают и где используют?  
(10 баллов)

**Ответ.** Красящее вещество природного происхождения, один из первых и наиболее широко известных кислотно-основных индикаторов. Хорошо растворяется в чистой воде, образуя растворы фиолетового цвета. В кислых средах ( $\text{pH} < 4,5$ ) лакмус приобретает красную окраску, в щелочных ( $\text{pH} > 8,3$ ) — синюю. У лакмуса, по сравнению с остальными индикаторами, сравнительно небольшая погрешность в определении среды вещества. Добывается из некоторых лишайников: *Roccellatinctoria* (о-ва Кабо-Верде, Канарские о-ва, Мадейра, Азорские о-ва, западное побережье Южной Америки), *Roccellafuciformis* (Ангола и Мадагаскар), *Roccellapygmaea* (Алжир), *Roccellaphycopsis*, *Lecanoratartarea* (Норвегия, Швеция), *Variolariadealbata* (Пиренеи и Аверн), *Ochrolechiaparella* (северо-запад Атлантического побережья Европы), *Parmotrematinctorum* (Канарские острова), из различных видов рода *Parmelia*, *Dendrographaleucorhoea* (США, Калифорния). Основными производителями лакмуса являются Мозамбик (из *Roccellamontagnei*) и США (из *Dendrographaleucorhoea*).

### Разбалловка

Знание определение – 5 баллов

Знание источников получения -5 баллов

**Задание 7.** В несвежих продуктах (мясо, рыба, консервы) может содержаться микробный токсин ботулин. Он действует на нервно-мышечные синапсы подобно устранению ионов кальция. Почему отравление может оказаться смертельным? (10 баллов)

**Ответ:** Ионы кальция способствуют выделению медиатора в синаптическую щель. При отсутствии кальция медиатор не освобождается и нарушается переход возбуждения с нерва на скелетную мышцу. Но прекращение работы скелетных мышц само по себе не является смертельным. Значит, дело в мышцах, обеспечивающих жизненно-важную функцию. Это дыхательные мышцы. Если они перестают возбуждаться, происходит остановка дыхания.

### Разбалловка

Причины процесса – 6 баллов

Логическое рассуждение о механизме действия – до 4 балла

**Задание 8.** Почему невозможна координация двигательной деятельности без участия процесса торможения? (20 баллов)

**Ответ:** Потому, что в естественных условиях на афферентные входы организма могут действовать раздражители, требующие взаимоисключающих реакций. Пример А. А. Ухтомского: собака бежит к пище, и в этот момент её кусает блоха. Бег и чесательный рефлекс несовместимы. Поэтому одна из этих реакций должна быть временно заторможена. Но даже, если какие-либо реакции не являются взаимоисключающими, ЦНС всегда осуществляет интегративную функцию. Это значит, что из множества раздражителей, постоянно действующих на организм, выбирается тот, который в данный момент наиболее важен, а реакции на другие раздражители тормозятся.

**Задание 9.** Имеются три варианта обеда из двух блюд. Мясной бульон и жирное мясо с картофелем. Овощной суп и курица с кашей. Молочный суп и постное мясо с макаронами. Размеры порций во всех вариантах равны. В каком случае переваривание второго блюда осуществится наиболее быстро и почему? (10 баллов)

**Ответ:** Все вторые блюда содержат белковый и углеводный компоненты. В желудочном пищеварении основную роль играет расщепление белка. Жир тормозит желудочную секрецию, поэтому жирное мясо переваривается медленнее, чем постное. Экстрактивные вещества мяса и овощей, содержащиеся в отварах, стимулируют секрецию. Поэтому самое быстрое переваривание второго блюда будет во втором варианте.

### **Разбалловка**

Правильное определение – 6 баллов

Логическое рассуждение о механизме действия – до 4 балла