

Основной государственный экзамен по БИОЛОГИИ

Вариант №3

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом, а часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 2,5 часа (150 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 2–21 записываются в виде цифры, последовательности цифр или букв. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

К заданиям 22–26 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

Все бланки заполняются яркими чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

На экзамене по биологии разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполнение задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Онлайн - школа
БиоУм

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются слово (словосочетание), цифра, последовательность цифр или букв. Ответы укажите сначала в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

На рисунке изображен опыт, доказывающий наличие испарения воды листьями растений для защиты от перегрева и создания непрерывного тока воды от корней к листьям.



Как называется процесс испарения воды листьями растений?

Ответ: _____.

2

Установите соответствие между организмами и царствами живой природы: к каждому элементу первого столбца подберите один соответствующий элемент из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

ЦАРСТВА

- А) рядовка фиолетовая
 Б) чесночница обыкновенная
 В) лапчатка гусиная
 Г) клостридия

- 1) Бактерии
 2) Растения
 3) Животные
 4) Грибы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

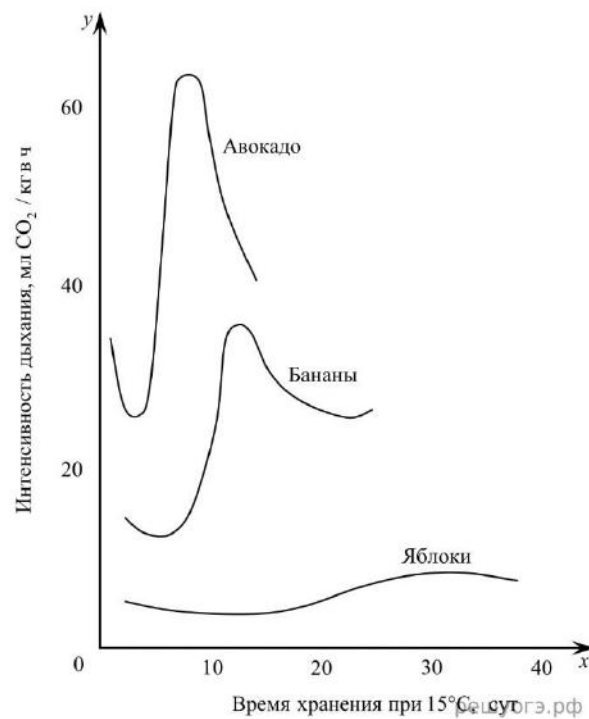
3 Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наибольшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) род Тимофеевка
- 2) отдел Покрытосеменные
- 3) семейство Злаковые
- 4) класс Однодольные
- 5) вид Тимофеевка луговая

Ответ:

--	--	--	--	--

4 Изучите график зависимости интенсивности дыхания (отложено по оси y в мл $\text{CO}_2/\text{кг}$ в час) от времени хранения (отложено по оси x в сут.).



Какие два из ниже приведенных описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

- 1) Наименьшая интенсивность дыхания за время хранения характерна для яблок.
- 2) На 15 сутки интенсивность дыхания авокадо и бананов одинаковая.
- 3) Интенсивность дыхания бананов не поднимается выше 30 мл $\text{CO}_2/\text{кг}$ в ч.
- 4) Для того, чтобы дольше сохранить фрукты, нужно хранить их при температуре ниже 15°C .
- 5) Максимальная интенсивность дыхания яблок приходится на 30-35 сутки.

Ответ:

--	--

5) Установите последовательность действий в эксперименте по доказательству образования крахмала в листьях на свету в зеленых частях растения хлорофитума. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) на обе стороны листа хлорофитума наложите полоски черной бумаги так, чтобы они плотно облегли весь лист, включая белую каемку по краю
- 2) опустите лист хлорофитума в раствор йода
- 3) прокипятите лист хлорофитума в воде в течение 2–5 мин.
- 4) расположите лист хлорофитума напротив источника света и оставьте на сутки
- 5) прокипятите лист хлорофитума в спирте (40–70%)

Ответ:

--	--	--	--	--

6) Какой прибор позволяет определить объем легких?

- 1) динамометр
- 2) спирометр
- 3) фонендоскоп
- 4) глюкометр

Ответ:

--



Онлайн - школа
БиоУм

7

Известно, что Иван Сеченов – выдающийся русский физиолог, эволюционист, предложивший систему исследования сложных форм поведения человека. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных заслуг ученого. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Работал в химической лаборатории Д. И. Менделеева и читал лекции в клубе художников.
- 2) Вместе с женой впервые перевел на русский язык сочинение Ч. Дарвина «Происхождение человека и половой отбор».
- 3) Родился ученый в 1829 году.
- 4) В лаборатории К. Бернара экспериментально проверил гипотезу о влиянии центров головного мозга на двигательную активность.
- 5) Автор статьи «О поглощении CO₂ растворами солей и сильными кислотами».
- 6) Углубленно изучал различные направления философии и психологии, полемизировал с представителями разных философско-психологических направлений – П. Лавровым, К. Г. Струве.

Ответ:

--	--	--

8

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Объект	Процесс
тРНК	Перенос аминокислот к месту сборки
иРНК	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) обеспечение клеток энергией
- 2) образование рибосом в клетке
- 3) перенос информации к рибосомам
- 4) регуляция роста и деления клеток

Ответ:

Онлайн - школа
БиоУм

9 Какие науки изучают живые системы на организменном уровне? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) анатомия
- 2) биоценология
- 3) физиология
- 4) молекулярная биология
- 5) психология
- 6) эволюционное учение

Ответ:

--	--	--

10 Вставьте в текст «Дыхательная система членистоногих» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность **цифр** (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

Дыхательная система членистоногих

Речной рак дышит при помощи жабр. Растворенный в воде кислород проникает через тонкие стенки жабр в _____ (А). У паука-крестовика имеются _____ (Б) и два пучка трахей, которые сообщаются с внешней средой через _____ (В). При дыхании насекомых с помощью _____ (Г) кровь не участвует в переносе кислорода и углекислого газа и транспортирует только питательные вещества.

Список элементов:

- 1) внешняя среда
- 2) кровь
- 3) полость тела
- 4) лёгочные мешки
- 5) трахея
- 6) жабра
- 7) дыхательное отверстие
- 8) ротовое отверстие

Ответ:

А	Б	В	Г

- 11** Установите соответствие между организмом и типом животных, к которому его относят: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ОРГАНИЗМ

- А) белая планария
- Б) дождевой червь
- В) печёночный сосальщик
- Г) человеческая аскарида
- Д) свиной цепень
- Е) пиявка медицинская

ТИП ЖИВОТНЫХ

- 1) плоские черви
- 2) круглые черви
- 3) кольчатые черви

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 12** Верны ли следующие суждения о размножении и развитии земноводных?
- А. После зимней спячки все земноводные скапливаются в укромных местах под корягами и корнями деревьев, там происходит их размножение.
- Б. На личиночной стадии развития земноводные имеют двухкамерное сердце и один круг кровообращения.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны





Ответ:

Онлайн - школа
БиоУм

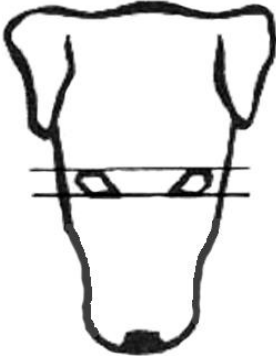



13 Рассмотрите фотографии собаки породы волкодав. Выберите характеристики, соответствующие ее внешнему строению, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, положение шеи, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.









A. Окрас

<p>1) однотонный</p> 	<p>2) пятнистый (два пятна и более)</p> 
<p>3) чепрачный (одно пятно)</p> 	<p>4) подпалый</p> 

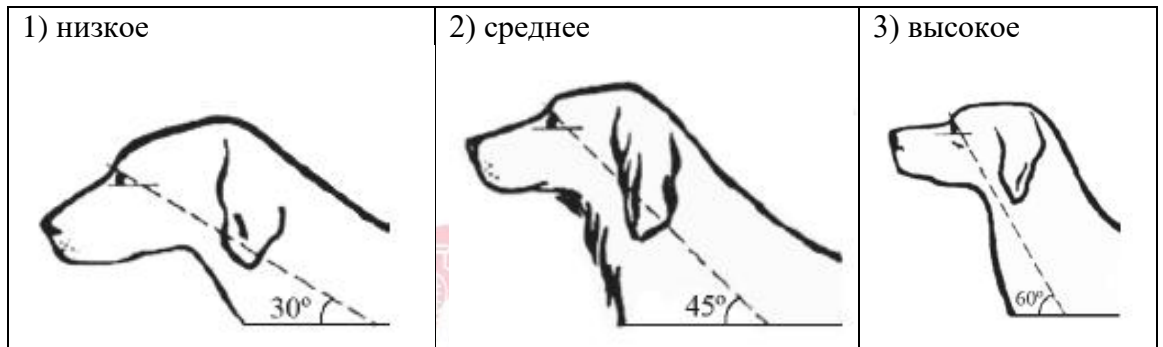
Б. Форма головы

<p>1) клинообразная</p> 	<p>2) скуластая</p> 
<p>3) грубая, с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой</p> 	<p>4) лёгкая, сухая, с плоским лбом, слабовыраженным переходом ото лба к морде</p> 

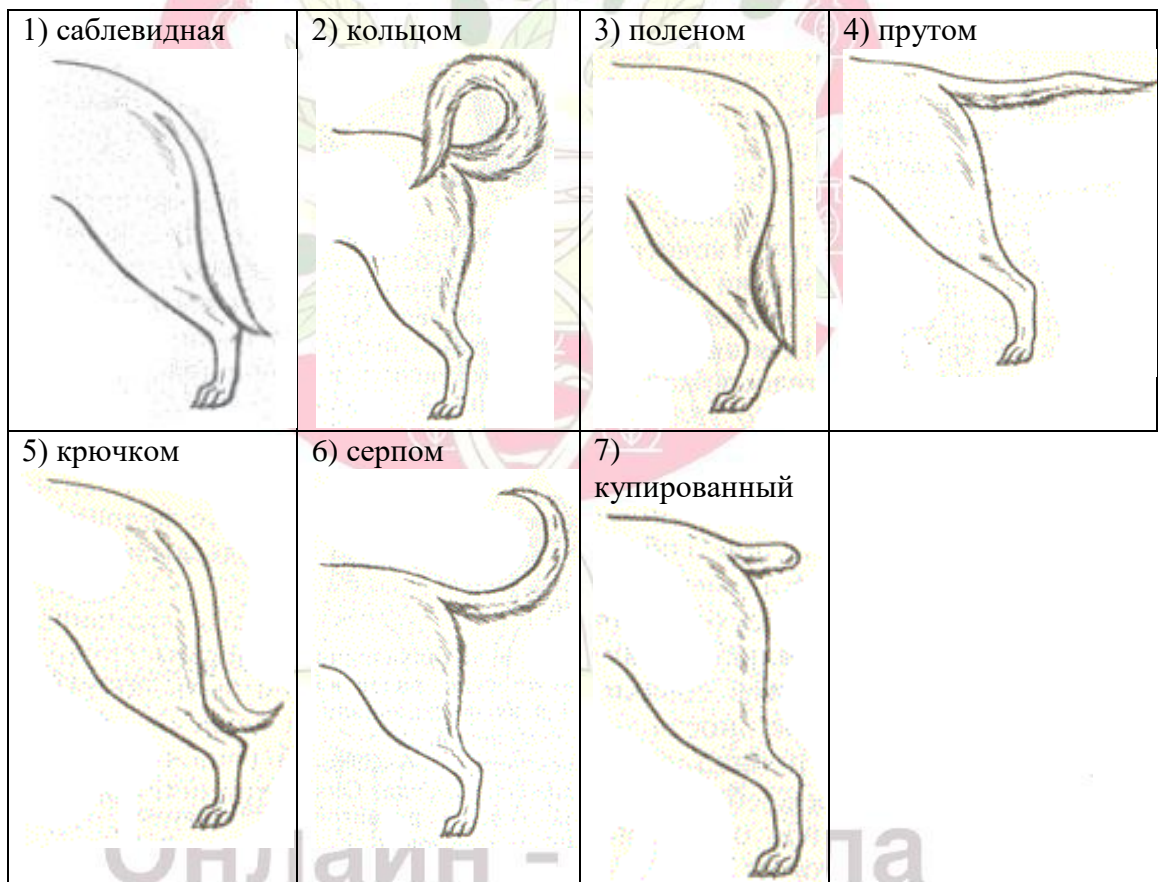
В. Форма ушей

<p>1) стоячие</p> 	<p>2) полустоячие</p> 	<p>3) развешенные</p> 
<p>4) висящие</p> 	<p>5) сближенные</p> 	<p>6) сильно укороченные</p> 

Г. Положение шеи (пунктирная линия, образующая угол с горизонтальной плоскостью, параллельна задней поверхности шеи и проходит через глаз)



Д. Форма хвоста



Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

14 Под каким номером изображена вилочковая железа человека?

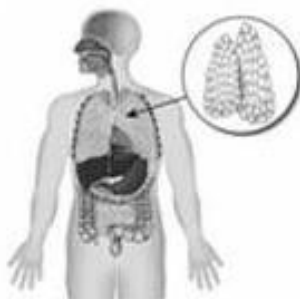
1)



3)



2)



4)



Ответ:

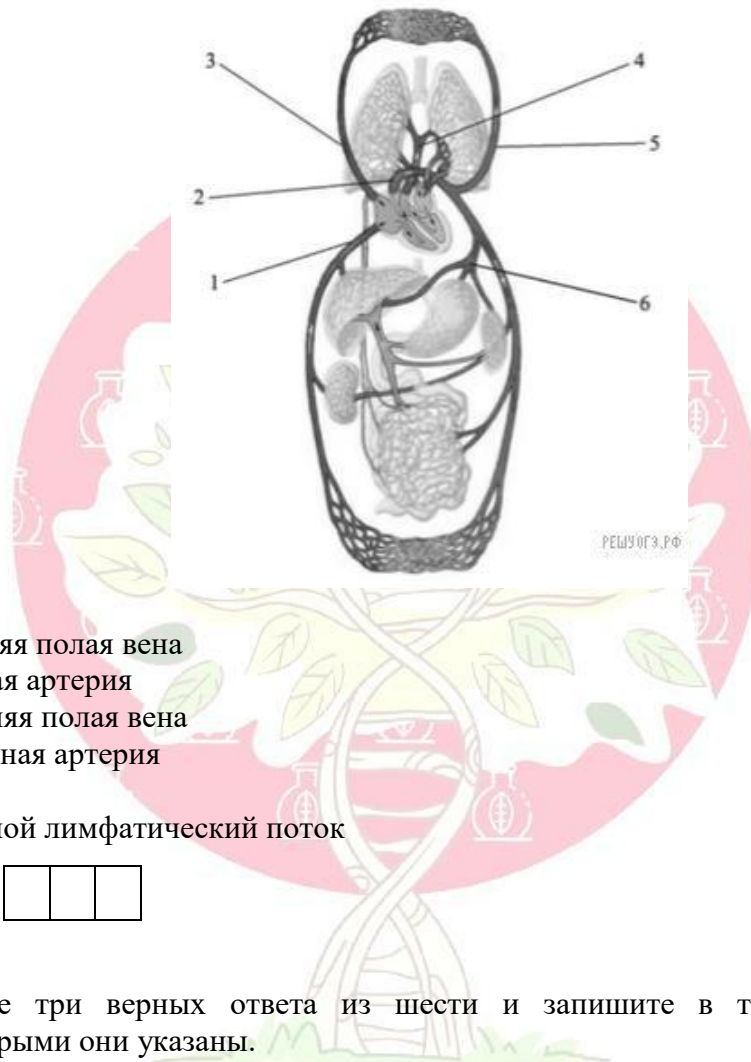
15 Какой элемент соматической рефлекторной дуги полностью расположен в спинном мозге?

- 1) двигательный нейрон
- 2) вставочный нейрон
- 3) рецептор
- 4) рабочий орган

Ответ:

Онлайн - школа
БиоУм

- 16** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение кровеносной системы человека. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.



- 1) нижняя полая вена
- 2) сонная артерия
- 3) верхняя полая вена
- 4) лёгочная артерия
- 5) аорта
- 6) грудной лимфатический поток

Ответ:

--	--	--

- 17** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Что из перечисленного может стать причиной заражения ВИЧ (заболевания СПИДом)?

- 1) пользование общественным туалетом
- 2) поцелуй в щеку зараженного ВИЧ
- 3) беседа с больным СПИДом
- 4) вступление в интимную связь с заболевшим СПИДом
- 5) многократное использование одноразового шприца
- 6) нанесение татуировки нестерильными инструментами

Ответ:

--	--	--

- 18** Установите соответствие между признаком и типом авитаминоза, для которого он характерен: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИЗНАК

- А) снижение иммунитета
- Б) выпадение зубов
- В) размягчение и деформация костей черепа и конечностей
- Г) кровоточивость дёсен
- Д) нарушение мышечной и нервной деятельности

ТИП АВИТАМИНОЗА

- 1) недостаток витамина С
- 2) недостаток витамина D

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д



Онлайн - школа
БиоУм

Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на схеме, и выполните задания 19–21.



19 Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для **экологического описания кролика**.

Список характеристик:

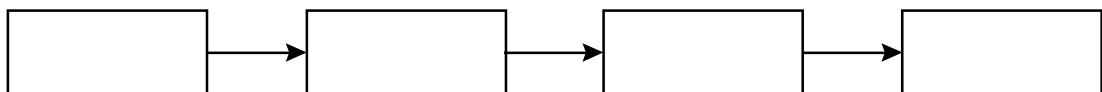
- 1) продуцент
- 2) консумент
- 3) фитофаг
- 4) доминирующий вид
- 5) растительноядный организм
- 6) паразит

Запишите в таблицу номера выбранных характеристик.

Ответ:

--	--	--

20 Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит мышь. В ответе запишите соответствующую последовательность букв, которыми обозначены организмы на схеме.



- 21 Проанализируйте биотическое отношение между организмами экосистемы леса. Как изменится численность мышей и коз, если в течение нескольких лет шло уменьшение численности растительности?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные **цифры** для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Численность мышей	Численность коз

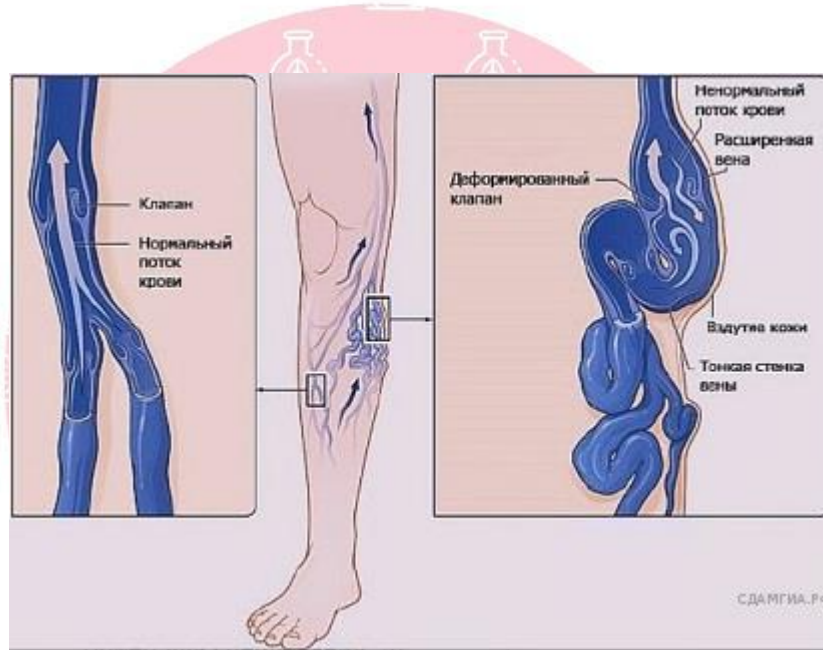


Онлайн - школа
БиоУм

Часть 2

Для записи ответов на задания 22–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развернутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 22** Рассмотрите рисунок с изображением вен человека. Как называют заболевание, изображенное на рисунке справа? Назовите одну из причин появления такого заболевания у человека.



- 23** Ученые изучали эффективность легочного дыхания лягушек и жаб. В ходе эксперимента было произведено измерение объема легочной системы и выяснено, что у жаб она более развитая. У лягушек же, как выяснилось, компенсация недостатка поступления кислорода происходит путем газообмена через кожу, который практически не выражен у жаб. Какой вывод о разнице мест обитания лягушек и жаб можно сделать по результатам этого эксперимента? В чем заключается отличие кожного покрова жаб от лягушек?

Онлайн - школа
БиоУм

Прочитайте текст и выполните задание 24.

КОНКУРЕНЦИЯ И ПАРАЗИТИЗМ

Между организмами разных видов, составляющими тот или иной биоценоз, складываются взаимовредные, взаимовыгодные, выгодные для одной и невыгодные или безразличные для другой стороны и другие взаимоотношения.

Одной из форм взаимовредных биотических взаимоотношений между организмами является конкуренция. Она возникает между особями одного или разных видов вследствие ограниченности ресурсов среды. Ученые различают межвидовую и внутривидовую конкуренцию.

Межвидовая конкуренция происходит в том случае, когда разные виды организмов обитают на одной территории и имеют похожие потребности в ресурсах среды. Это приводит к постепенному вытеснению одного вида организмов другим, имеющим преимущества в использовании ресурсов. Например, два вида тараканов – рыжий и черный – конкурируют друг с другом за место обитания – жилище человека. Это ведет к постепенному вытеснению черного таракана рыжим, так как у последнего более короткий жизненный цикл, он быстрее размножается и лучше использует ресурсы.

Внутривидовая конкуренция имеет более острый характер, чем межвидовая, так как у особей одного вида потребности в ресурсах всегда одинаковы. В результате такой конкуренции особи ослабляют друг друга, что ведет к гибели менее приспособленных, то есть к естественному отбору. Внутривидовая конкуренция, возникающая между особями одного вида за одинаковые ресурсы среды, отрицательно сказывается на них. Например, березы в одном лесу конкурируют друг с другом за свет, влагу и минеральные вещества почвы, что приводит к их взаимному угнетению и самоизреживанию.

Одной из форм полезно-вредных биотических взаимоотношений между организмами является паразитизм, когда один вид – паразит – использует другой – хозяина – в качестве среды обитания и источника пищи, нанося ему вред.

Организмы-паразиты в процессе эволюции выработали приспособления к паразитическому образу жизни. Например, многие виды обладают органами прикрепления – присосками, крючочками, шипиками – и имеют высокую плодовитость. В процессе приспособления к паразитическому образу жизни некоторые паразиты утратили ряд органов или приобрели более простое их строение. Например, у паразитических плоских червей, живущих во внутренних органах позвоночных животных, плохо развиты органы чувств и нервная система, а у некоторых червей-паразитов отсутствуют органы пищеварения.

Отношения между паразитом и хозяином подчинены определенным закономерностям. Паразиты принимают участие в регуляции численности хозяев, тем самым обеспечивая действие естественного отбора. Негативные отношения между паразитом и хозяином в процессе эволюции могут перейти в нейтральные. В этом случае преимущество среди паразитов получают те виды, которые способны длительно использовать организм хозяина, не приводя его к гибели. В свою очередь, в процессе естественного отбора растет сопротивляемость организма хозяина паразитам, в результате чего приносимый ими вред становится менее ощутимым.

24 Используя содержание текста «Конкуренция и паразитизм» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

1. Почему рыжего и чёрного таракана нельзя назвать паразитическими?
2. Как паразит влияет на организм хозяина?
3. Какую биологическую роль играют паразиты в отношении своих хозяев?

25 Британские ученые в течение 12 лет проводили исследование, в котором участвовали 3760 младенцев, рожденных в одной из больниц Лондона. Собирались данные о весе детей при рождении и данные о ранней смертности. Целью исследования было определить, есть ли воздействие естественного отбора на массу детей при рождении. В таблице приведены данные о весе младенцев при рождении и процент младенцев, умерших в возрасте до 4 месяцев. Пользуясь таблицей 1 «Пищевая ценность некоторых рыб», ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

Вес детей при рождении и смертность

Диапазон веса младенцев, кг	0 – 0,5	0,5 – 1	1 – 1,5	1,5 – 2	2 – 2,5	2,5 – 3	3 – 3,5	3,5 – 4	4 – 4,5	4,5 – 5	> 5
Количество детей	2	17	62	81	316	996	1411	645	177	48	5
Процент умерших детей	100	88	73	15	9	6	4	5	7	10	20

- 1) Какой вес имело большинство детей при рождении?
- 2) Дети какого веса имели наименьшую раннюю смертность?
- 3) Как Вы считаете, существует ли давление естественного отбора на вес детей при рождении? Ответ поясните.

Онлайн - школа
БиоУм

Рассмотрите таблицы 2–3 и выполните задание 26.

Таблица 2

Энергетическая и пищевая ценность продуктов

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Бутерброд с мясом	425	39	33	41
Бутерброд с курицей	355	13	15	42
Бутерброд с ветчиной	380	19	18	35
Жаренный картофель	225	3	12	29
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат с курицей	250	14	12	15
Мороженое шоколадное	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Лимонад	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14

Таблица 3

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г/кг	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
Старше 16	1,9	1,0	475	3100

Таблица 4

Калорийность при четырёхразовом питании (от общей калорийности в сутки)

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

26 Наталья съела на второй завтрак омлет с ветчиной и чай с сахаром. Используя данный таблиц 2–4, выполните задания и ответьте на вопрос.

- 1) Какова энергетическая ценность завтрака?
- 2) Соответствует ли энергетическая ценность завтрака Натальи нормам для 15-летнего подростка, если за весь день с четырьмя приёмами пищи она получила 2900 ккал?
- 3) Какие питательные вещества начинают расщепляться в желудке?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

СОСТАВИТЕЛИ ВАРИАНТА	
ФИО	Абрамов Игорь Викторович Степанян Екатерина Арутюновна
Предмет	Биология
Регалии	Главный методист онлайн-школы «БиоУм», разработчик КИМ ЕГЭ для онлайн-школы «БиоУм» Преподаватель ОГЭ по биологии онлайн-школы «БиоУм»
Доп. информация	Телеграмм канал (ЕГЭ): https://t.me/max_bioum Телеграмм канал (ОГЭ): https://t.me/kate_bioum Группа в ВК (ЕГЭ): https://vk.com/bioum Группа в ВК (ОГЭ): https://vk.com/public221849232

Онлайн - школа
БиоУм