

**Основной государственный экзамен
по БИОЛОГИИ**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменацная 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 развернутым ответом.

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

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа 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 развернутый 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.

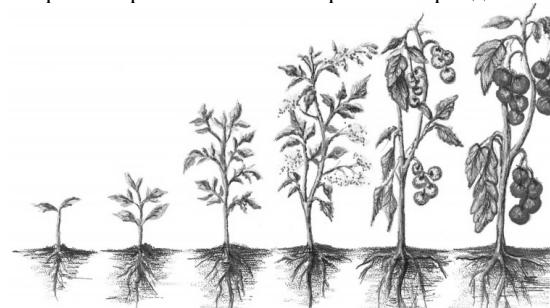
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желааем успеха!

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 изображено растение томата в разные периоды жизни.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрируют явления, происходящие с растением?

Ответ: _____.

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

ОРГАНИЗМЫ

- А) морковь огородная
- Б) жаба серая
- В) подберёзовик
- Г) холерный вибрион

ЦАРСТВА

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	B	V	G

Ответ:

3

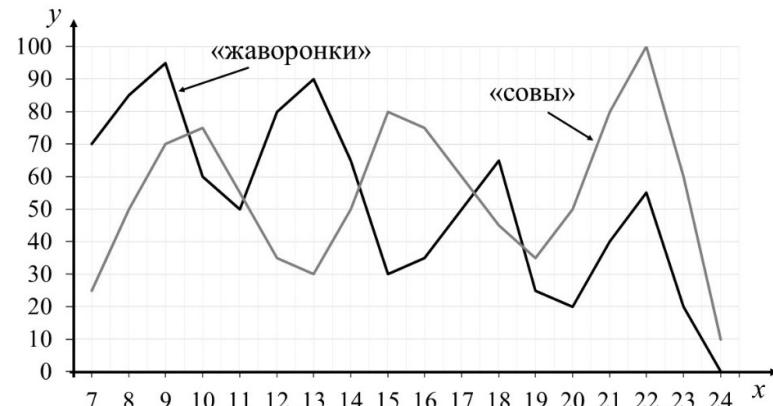
Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наименьшего таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) вид Клён остролистный
- 2) класс Двудольные
- 3) отдел Покрытосеменные
- 4) род Клён
- 5) царство Растения

Ответ:

4

Изучите график, отражающий зависимость работоспособности у «жаворонков» (людей, легко пробуждающихся утром) и «сов» (людей, тяжело пробуждающихся утром) от времени суток (по оси x отложено время суток (ч), а по оси y – работоспособность (%)).



Какие два из приведённых описаний характеризуют данную зависимость?

Работоспособность у «сов» и «жаворонков»

- 1) колеблется в течение дня
- 2) не изменяется с 8 до 11 часов
- 3) максимальна в 22 часа
- 4) опускается ниже 20 % к 24 часам
- 5) не поднимается выше 80 %

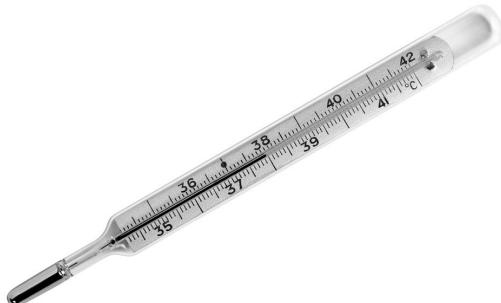
Ответ:

5 Установите последовательность движения выдыхаемого воздуха по воздухоносным путям организма человека. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) трахея
- 2) носовая полость
- 3) гортань
- 4) бронх
- 5) бронхиола

Ответ:

6 Какой физиологический показатель измеряют с помощью прибора, изображённого на рисунке?



- 1) мышечная масса
- 2) температура тела
- 3) острота зрения
- 4) артериальное давление

Ответ:

7 Известно, что **выхухоль русская** – небольшое всеядное животное, приспособленное к полуводному образу жизни. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Длина тела животного около 20 см, а вес около 400 г.
- 2) Окраска зверька сверху буровато-коричневая.
- 3) Между пальцами задних ног развиты плавательные перепонки.
- 4) Животное находится под охраной закона, занесено в Красную Книгу.
- 5) Летом живёт поодиночке, парами или семьями.
- 6) Питается моллюсками, насекомыми, водными растениями.

Ответ:

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

Целое	Часть
Чашечка	Чашелистик
Лист	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) венчик
- 2) пестик
- 3) черешок
- 4) пыльник

Ответ:

9 Какие признаки характерны для хвоцей? Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) наличие спороносных побегов
- 2) наличие проводящих тканей
- 3) членистый полый стебель
- 4) крупные простые листья
- 5) образование семян на генеративных побегах
- 6) стержневая корневая система

Ответ:

10

Вставьте в текст «Тело членистоногих» пропущенные элементы 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.

ТЕЛО ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Тело членистоногих состоит из _____ (А). У представителей этого типа выделяют отделы: _____ (Б) и брюшко или голову, грудь и брюшко. На брюшной стороне тела находятся членистые ноги. Число ног у представителей членистоногих _____ (В). Тело членистоногих покрыто _____ (Г) покровом.

Список элементов:

- 1) элемент
- 2) разное
- 3) хитиновый
- 4) волосяной
- 5) одинаковое
- 6) сегмент
- 7) передний
- 8) головогрудь

A	B	V	G

Ответ:

11

Установите соответствие между характеристиками и животными, изображёнными на рисунках 1 и 2: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.



1



2

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) тело, покрытое шерстью
- Б) имеет воздушные мешки
- В) живорождение
- Г) способность к эхолокации
- Д) кисть сильно редуцирована

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	B	V	G	D

Ответ:

- 1) 1
- 2) 2

ЖИВОТНЫЕ**12**

Верны ли следующие суждения о лишайниках?

А. Лишайники — это растительные организмы, утратившие способность к фотосинтезу.

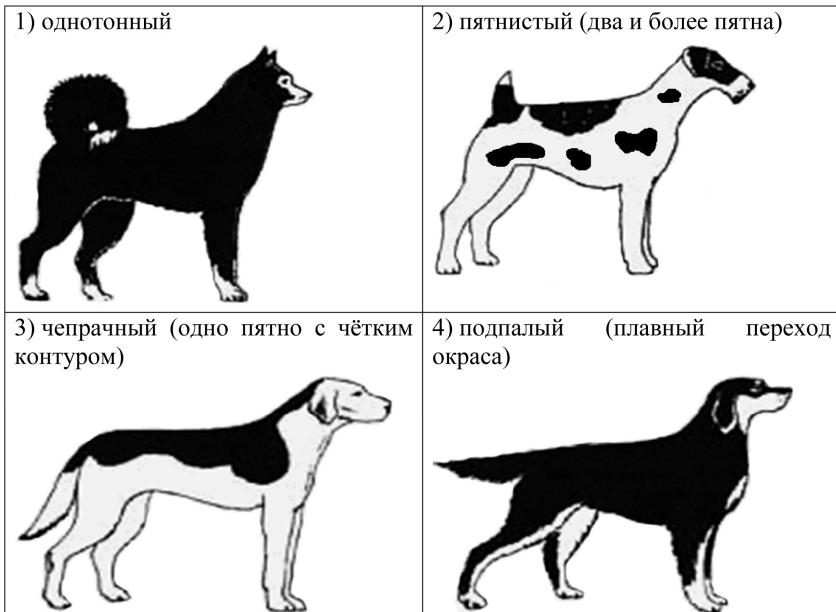
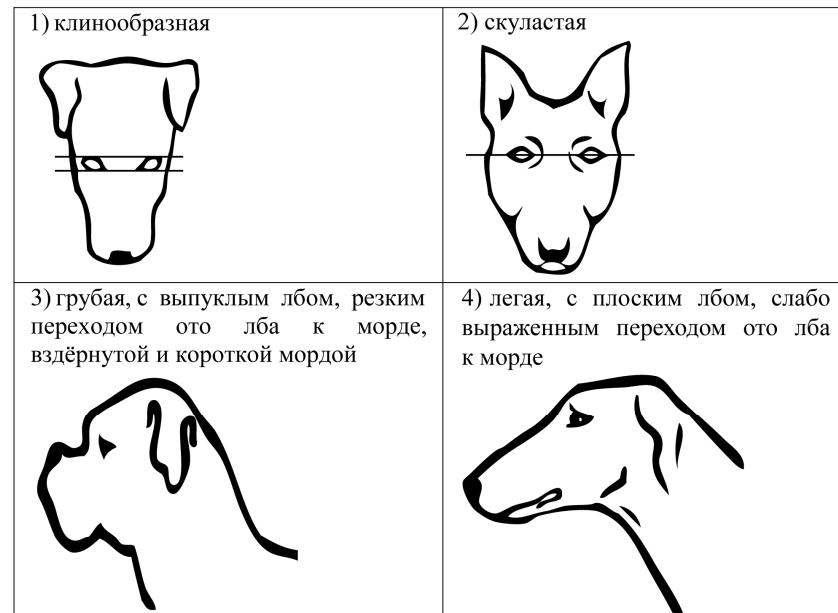
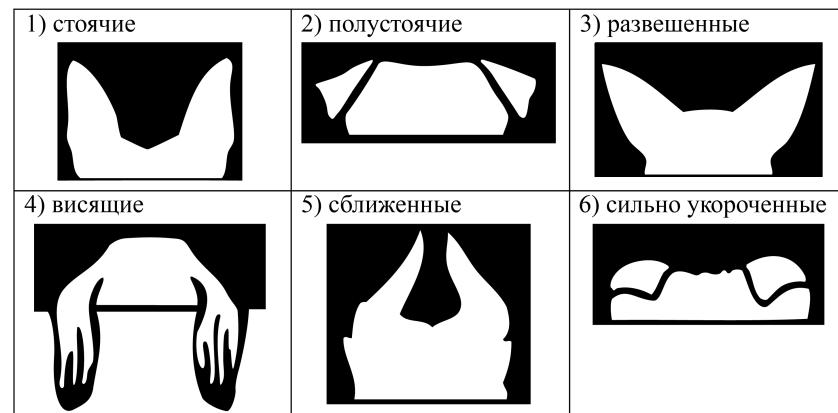
Б. Ягель, растущий в тундре, является кормом северных оленей.

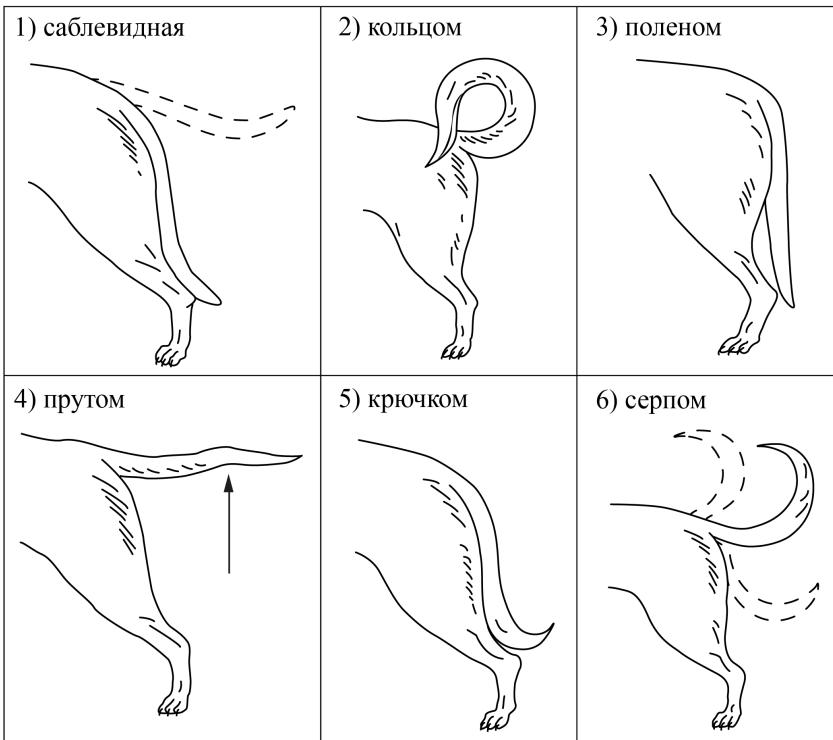
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

13

Рассмотрите фотографию собаки. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему виду, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, форма хвоста. При выполнении работы используйте линейку.

**A. Окрас****Б. Форма головы****В. Форма ушей**

Г. Форма хвоста**Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь по признакам, определяемым по фотографии, стандартам породы вельш корги кардиган.**

Собака низкорослая, сильная, крепкого сложения, живая и активная. Морда слегка сужается, переход от лба к морде умеренно выражен (клинообразная). Уши стоячие, по сравнению с размером собаки достаточно крупные. Кончики ушей слегка закруглённые, у основания умеренно широкие. Кончики ушей несколько разведены в стороны относительно прямой линии. Хвост напоминает хвост лисы, посажен на одном уровне с линией спины, умеренно длинный (касается или почти касается земли). В спокойном состоянии опущен вниз (без загибов и изломов). Окрас любой, с белыми отметинами или без них. При этом белый цвет не должен доминировать.

- 1) соответствует
2) не соответствует

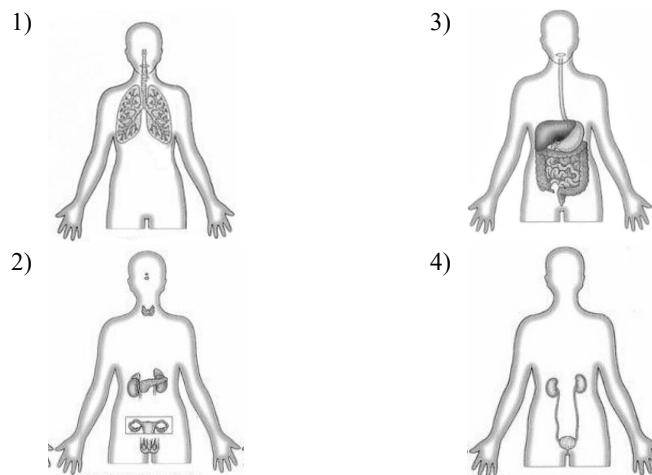
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

14

На рисунке под каким номером изображена пищеварительная система человека?



Ответ:

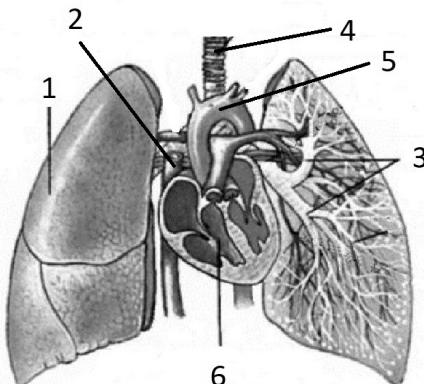
--

15 Где в организме человека происходит образование углекислого газа?

- 1) мышечные волокна
- 2) голосовая щель
- 3) зрелые эритроциты
- 4) межклеточное вещество

Ответ:

16 Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображены органы человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) лёгкое
- 2) лёгочный ствол
- 3) бронх
- 4) гортань
- 5) аорта
- 6) левое предсердие

Ответ:

17 Какие структуры относят к центральной нервной системе человека? Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) спинномозговой нерв
- 2) нервные узлы
- 3) продолговатый мозг
- 4) нервные сплетения
- 5) спинной мозг
- 6) мозжечок

Ответ:

18 Установите соответствие между характеристиками и форменными элементами крови: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- A) имеет двояковогнутую форму
- B) транспортирует кислород
- C) содержит гемоглобин
- D) способен к фагоцитозу

ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ

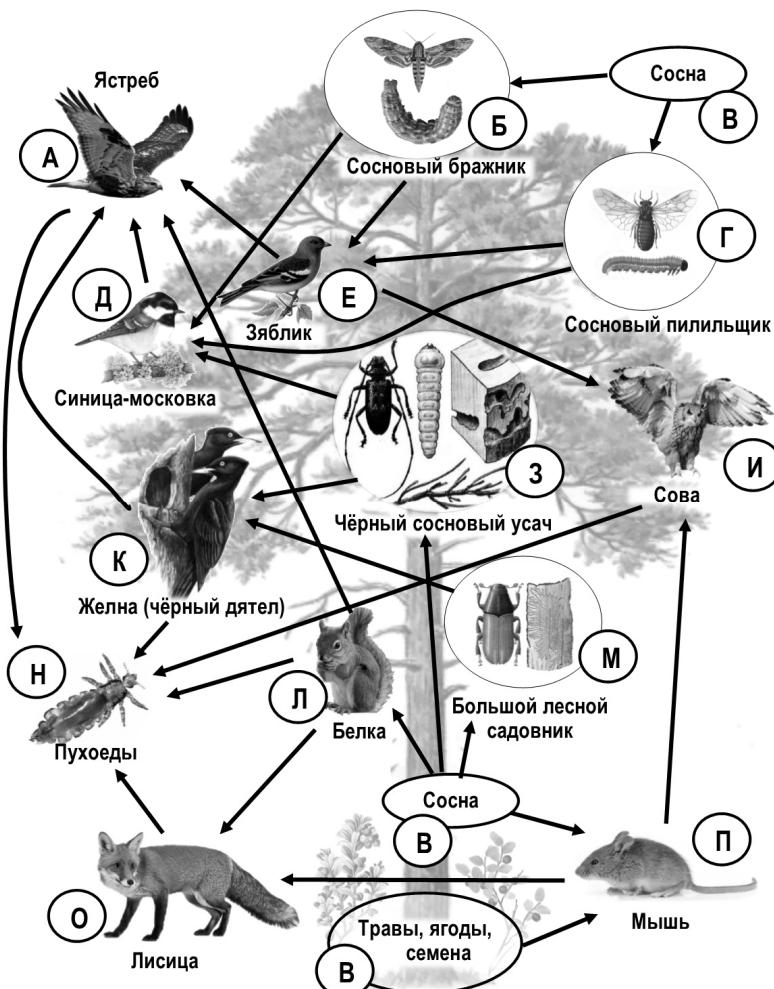
- 1) эритроцит
- 2) лейкоцит

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В	Г	Д
<input type="text"/>				

Ответ:

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



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

Список характеристик:

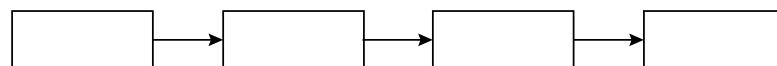
- 1) продуцент
- 2) насекомоядное животное
- 3) консумент первого порядка
- 4) консумент второго порядка
- 5) растительноядный организм
- 6) обитает в кроне деревьев

Запишите в таблицу номера выбранных характеристик.

Ответ:

--	--	--

- 20** Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит белка. В ответе запишите соответствующую последовательность букв, которыми обозначены организмы на схеме. Цепь начните с продуцента.



Ответ: _____.

- 21** Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы соснового леса. Как изменится численность сосновых пилильщиков и белок, если в течение нескольких лет наблюдалось уменьшение численности лисиц? 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 сосновых пилильщиков	Численность белок
_____	_____

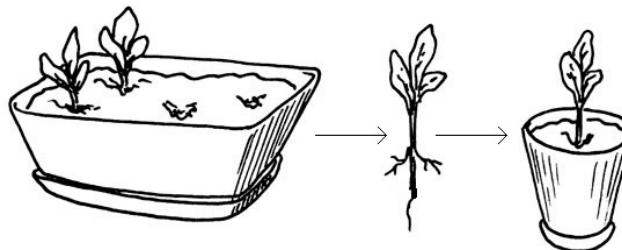
! Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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 агротехнического приёма, используемого при выращивании рассады. Как называют приём, изображённый на рисунке? С какой целью он используется?

**23**

Французский учёный Л. Пастер в XIX в. проводил эксперименты с микробами куриной холеры. Он выращивал эту культуру на специальной жидкой питательной среде. Когда микробов становилось очень много, учёный легко переносил «ядовитый бульон» на крошки хлеба и кормил ими цыплят. Через день эти цыплята погибали.

Однажды цыплятам были даны крошки хлеба со старой (ослабленной) культурой бактерий. Цыплята заболели, но остались живы. Тогда Л. Пастер взял несколько новых здоровых цыплят и ввёл им и тем цыплятам, которые выжили, по смертельной дозе культуры бактерий. На следующий день учёный увидел, что цыплята, ранее получившие дозу ослабленной культуры, были здоровы, а цыплята, получившие её впервые, погибли.

Что изучал Л. Пастер? Как современные учёные назвали бы ту старую (ослабленную) культуру бактерий, что получили цыплята, не погибшие от возбудителя?

Прочтите текст и выполните задание 24.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Биологический метод заключается в использовании для уничтожения вредителей сада и огорода их естественных врагов, например, хищных и паразитических насекомых. Естественные враги вредителей существенно ограничивают их размножение и распространение.

Для привлечения насекомых вдоль границ сада, огорода и других мест высаживают нектароносы – фацелию, гречиху, горчицу белую, редьку масличную и другие растения. Хищные насекомые охотно питаются нектаром цветков растений и в дальнейшем расселяются по участку, уничтожая значительное количество вредных насекомых и клещей.

Например, божьи коровки уничтожают тлей, щитовок, ложнощитовок и других вредителей плодово-ягодных культур. Так, за сутки одна семиточечная божья коровка поедает до 200 тлей. Божьих коровок легко отличить по яркой окраске и тёмным точкам на крыльях.

А быстро бегающие по поверхности почвы чёрные жуки называются жужелицами. Они есть в каждом саду и огороде. Жужелицы – хищники. Они уничтожают личинок жуков, гусениц вредных бабочек, клещей.

Широко распространены и крупные мухи – тахины. Это мохнатые мухи, именуемые ещё «ёжемухами», из-за торчащих на теле щетинок. Личинки тахин паразитируют в гусеницах и куколках бабочек. Эти мухи откладывают яйца непосредственно на тело гусениц (или внутрь). Есть и живородящие мухи тахины, их личинки прикрепляются к проползающим рядом гусеницам. Некоторые тахины откладывают яйца на листья, а вредные гусеницы, поедающие листья, заражаются паразитом. Мухи тахины очень плодовиты, могут откладывать несколько тысяч яиц.

Основным достоинством использования естественных врагов для борьбы с вредителями является то, что не происходит полного уничтожения живых организмов. Напротив, возникает определённый баланс между численностью вредных и хищных насекомых, что позволяет и получать урожай, и сохранять устойчивость агроэкосистемы.

24

Используя содержание текста «Зашита растений биологическими методами» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Как отличить мух тахин от других насекомых?
- 2) Как божьи коровки защищают растения от вредителей?
- 3) Почему биологический метод борьбы более экологичен, чем химический?

25

Пользуясь таблицей «Характеристика деревьев сосны с диаметром ствола 7 см в сосновых лесах», ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1
**Характеристика деревьев сосны с диаметром ствола 7 см
в сосновых лесах**

Густота насаждений (в штуках на гектар)	Высота дерева (м)	Начало кроны (см от поверхности почвы)	Длина кроны (м)
240	4,3	40	3,9
430	4,5	30	4,2
840	4,9	50	4,4
2110	5,3	140	3,9
3480	5,8	220	3,6

- 1) Какая существует зависимость между густотой насаждений и длиной кроны?
- 2) Как Вы считаете, почему изучались деревья с одинаковой толщиной ствола (7 см)?
- 3) В какой форме борьба за существование в сосновом лесу протекает наиболее остро?

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задание 26.

Таблица 1
Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетические затраты
Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин.
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис (парный)	5,5 ккал/мин.
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 16 км/ч; каноэ – 6,5 км/ч; верховая езда – быстрая рысь	6,5 ккал/мин.
Роликовые коньки – 15 км/ч; прогулка – 8 км/ч; езда на велосипеде – 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования; большой теннис – одиночный разряд; лёгкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин.
Бег трусцой; езда на велосипеде – 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин.

Таблица 2
**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции
кафе быстрого питания**

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Борщ сибирский	4	17	7	200
Лапша куриная	12	4	20	165
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Плов с курицей	14	18	36	360
Омлет с ветчиной	21	14	35	350
Салат «Цезарь»	14	12	15	250
Салат овощной	3	0	10	60
Салат мясной	6	23	10	285
Морс клюквенный	0	0	24	100
Апельсиновый сок	2	0	35	225
Яблочный сок	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

26

Спортсменка Наталья каждый день во время утренней тренировки час занимается бегом трусцой, потом час идёт прогулочным шагом со скоростью 5,5 км/ч. После тренировки она иногда обедает в ресторане быстрого питания. Тренер рекомендовал Наталье выбирать блюда с наибольшим содержанием белков.

Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты Натальи во время утренней тренировки.
- 2) Предложите Наталье обед (первое, второе, салат и напиток) из предложенных блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты тренировки с учётом рекомендации тренера. При выборе учтите, что на первое Наталья выберет борщ. Укажите рекомендуемые блюда, и общую калорийность обеда.
- 3) Какая растительная пища является хорошим источником белка для Натальи?



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