

Сельское хозяйство
Область: животноводство

ח ק ל א ו ת
תחום: בעלי חיים

Указания

- א. Продолжительность экзамена: три часа.
- ב. Строение вопросника и ключ к оценке:
В этом вопроснике два раздела.
Раздел первый: — 60 баллов
Раздел второй: — 40 баллов
Всего — 100 баллов
- ג. Разрешенный вспомогательный материал:
Двухязычный словарь.

- הוראות
- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים.
פרק ראשון — 60 נקודות
פרק שני — 40 נקודות
סך הכול — 100 נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
מילון עברי-לועזי/לועזי-עברי.

г. Особые указания:

- ד. הוראות מיוחדות:
- (1) שימו לב: בפרק הראשון יש 12 שאלות **חובה**.
לכל אחת מן השאלות 1–12 מוצעות ארבע תשובות, ומהן יש לבחור בתשובה הנכונה.
את התשובות הנכונות יש לסמן בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 23).

- (2) יש לציין על שער המחברת את הענף שבחרתם בו.

(1) **שימו לב**: בפרק הראשון יש 12 שאלות חובה. לכל אחת מן השאלות 1–12 מוצעות ארבע תשובות, ומהן יש לבחור בתשובה הנכונה. את התשובות הנכונות יש לסמן בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 23).

(2) יש לציין על שער המחברת את הענף שבחרתם בו.

(1) **שימו לב**: בפרק הראשון יש 12 שאלות חובה. לכל אחת מן השאלות 1–12 מוצעות ארבע תשובות, ומהן יש לבחור בתשובה הנכונה. את התשובות הנכונות יש לסמן בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 23).

(2) יש לציין על שער המחברת את הענף שבחרתם בו.

יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
נתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

Пишите только в экзаменационной тетради. Напишите слово «טיוטה» в начале каждой страницы, отведенной вами под черновик. Выполнение черновых записей на листах, не относящихся к экзаменационной тетради, может привести к тому, что экзамен будет аннулирован.

Желаем успеха!

בהצלחה!

Вопросы

Раздел первый (60 баллов)

В этом разделе ответьте на вопросы 1–12 (обязательно) и на три из вопросов 13–17.

Обязательные вопросы (15 баллов)

Ответьте на все вопросы 1–12 (за каждый вопрос – $1\frac{1}{2}$ балла).

Обратите внимание: 15 – это наибольшее число баллов за вопросы 1–12. Иными словами, даже если вы ответите неправильно на два из вопросов, вы получите наибольшее число баллов.

Для каждого из вопросов 1–12 приведены четыре варианта ответа, из которых вы должны выбрать правильный ответ.

- * Отметьте выбранный вами ответ на листе ответов, находящемся в конце экзаменационной тетради (страница 23).
- * В каждом вопросе поставьте ручкой × в клетке под буквой (א–ד), соответствующей выбранному вами ответу.
- * В каждом вопросе следует отметить × только один раз.
- * Чтобы стереть обозначение, следует закрасить всю клетку так: ■
- * Запрещается стирать обозначение коррекционной жидкостью (типексом).

Обратите внимание: следует по возможности избегать исправлений на листе ответов, поэтому рекомендуется отметить правильный ответ сначала в самом вопроснике и только после этого отметить его на листе ответов.

1. Какое действие приводит к охлаждению организма животного?

- א. Мышечная дрожь
- ב. Учащенное дыхание через рот с высунутым языком
- ג. Потребление большого количества пищи
- ד. Сужение кровеносных сосудов

2. Уличная собака коричневого цвета родила десять щенков: двух черных самцов, черную самку, двух белых самок, белого самца, черно-коричневого самца, черно-коричневую самку, двух серых самок.

Сколько яйцеклеток было оплодотворено по меньшей мере?

- א. 5
- ב. 10
- ג. 7
- ד. 12

3. Какой орган не относится к репродуктивной системе коровы?
- א. Матка
 - ב. Фаллопиевы трубы
 - ג. Вымя
 - ד. Яичник
4. Что характерно для вторичных половых признаков у животных?
- א. Они появляются только на этапе полового созревания.
 - ב. Они появляются только у самцов.
 - ג. Они появляются только у самок.
 - ד. Они появляются только в начале жизни.
5. Какой орган выделяет относительно большое количество прогестерона?
- א. Гипоталамус
 - ב. Гипофиз
 - ג. Надпочечник
 - ד. Желтое тело яичника
6. Что представляет собой дыхательный коэффициент?
- א. Отношение между количеством кислорода, которое поглощается организмом, и количеством углекислого газа, который выделяется организмом в процессе дыхания.
 - ב. Отношение между количеством углекислого газа, которое поглощается организмом, и количеством кислорода, который выделяется организмом в процессе дыхания.
 - ג. Отношение между количеством кислорода, которое поглощается организмом, и количеством газа метан, который выделяется организмом в процессе дыхания.
 - ד. Отношение между количеством углекислого газа, которое поглощается организмом, и количеством газа метан, который выделяется организмом в процессе дыхания.
7. Что позволяет переваривание клетчатки в преджелудке (рубце) у коровы?
- א. Пищеварительные соки в преджелудке (рубце)
 - ב. Движение мышц в преджелудке (рубце)
 - ג. Желчные соки в преджелудке (рубце)
 - ד. Бактерии (микроорганизмы) в преджелудке (рубце)
8. Какое из следующих утверждений верно в отношении аминокислот?
- א. Животные вырабатывают все аминокислоты в своем организме.
 - ב. Животные не способны вырабатывать никакие аминокислоты в своем организме.
 - ג. Животные вырабатывают некоторые из аминокислот в своем организме.
 - ד. Животные должны получать все аминокислоты с пищей.

- 9.** Какое утверждение верно касательно влияния относительной влажности воздуха на способность животных регулировать температуру своего тела?
- א. Высокая относительная влажность воздуха помогает животным регулировать температуру своего тела, поскольку она вызывает усиление потоотделения.
 - ב. Высокая относительная влажность воздуха мешает животным регулировать температуру своего тела, поскольку она затрудняет испарение пота с поверхности их тела.
 - ג. Высокая относительная влажность воздуха помогает животным регулировать температуру своего тела, поскольку она не позволяет им потеть.
 - ד. Относительная влажность воздуха не влияет на регуляцию температуры тела животных.
- 10.** Какой компонент находится в мёде в относительно большом количестве?
- א. Вода
 - ב. Белки
 - ג. Жиры
 - ד. Сахара
- 11.** Что характерно для органических продуктов?
- א. Их пищевая ценность выше, чем пищевая ценность промышленных продуктов.
 - ב. Они полезны для здоровья и способствуют профилактике заболеваний.
 - ג. Их производят из органической сельскохозяйственной продукции.
 - ד. Их производят из растений, которые подверглись генной модификации.
- 12.** Почему рыба – жизненно важный продукт питания для человека?
- א. Поскольку она содержит высокую концентрацию ртути.
 - ב. Поскольку она содержит жирные кислоты из класса омега-3.
 - ג. Поскольку она содержит высокую концентрацию натрия.
 - ד. Поскольку она содержит сложные углеводы.

Ответьте на три из вопросов 13–17 (за каждый вопрос – 15 баллов).

13. Система пищеварения

א. Ниже приведены два списка.

Список א – органы системы пищеварения сельскохозяйственных животных
и список א – функции, которые осуществляются в органах этой системы.

Выберите четыре из органов, представленных в списке א. Перепишите в свою тетрадь
названия выбранных вами органов и напишите рядом с каждым из органов все
осуществляемые в нем функции из списка א.

Обратите внимание: есть органы, в которых осуществляется только одна функция.

(7 баллов)

Список א – орган в системе пищеварения Список א – функция системы пищеварения

Истинный желудок	Механическое расщепление
Мышечный желудок	Энзимное расщепление
Книжка	Расщепление посредством бактерий
Рубец	Поглощение воды
Тонкий кишечник	Расщепление углеводов
Толстый кишечник	Расщепление белков
	Расщепление жиров

א. Ниже приведен список пищевых добавок.

Выберите четыре из этих пищевых добавок и объясните, чем каждая из них полезна для
сельскохозяйственных животных.

Пищевые добавки:

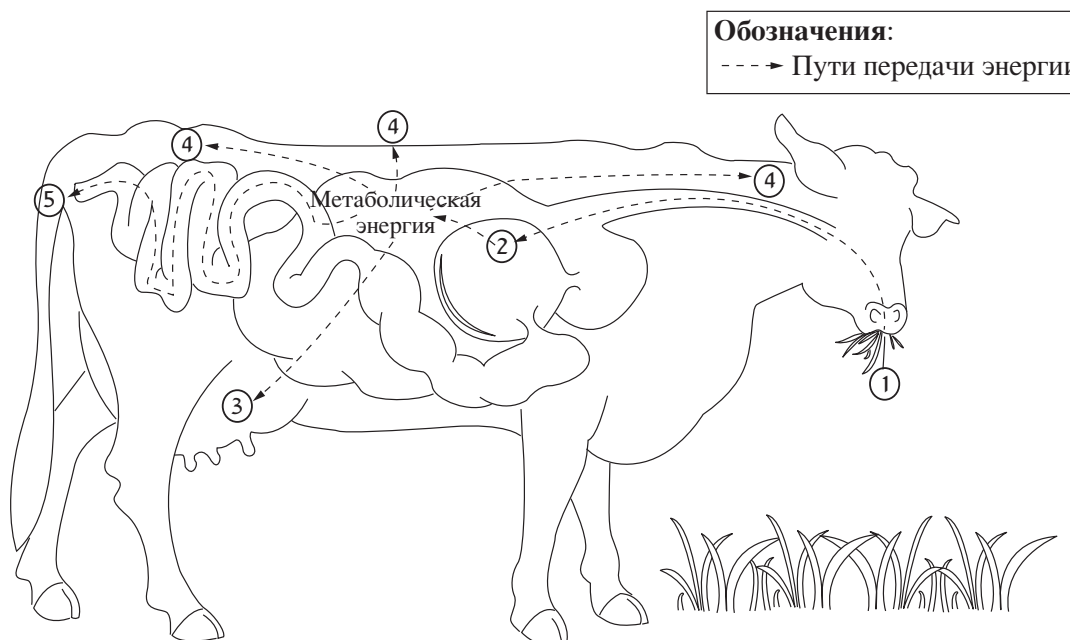
- Минералы
- Витамины
- Катализаторы роста
- Антибиотики
- Пробиотики
- Вкусовые вещества

(8 баллов)

14. Энергия

На рисунке ниже показаны пути передачи энергии в организме коровы. Они обозначены цифрами 1–5, указывающими на процессы передачи энергии в организме коровы. Под каждым рисунком приведен список видов энергии, которые образуются при усваивании пищи коровой и соответствуют каждому из процессов, обозначенных на рисунке.

Пути передачи энергии в организме коровы



Виды энергии, которые образуются при усваивании пищи в организме коровы

- Усвояемая энергия
- Энергия для тепла
- Энергия в выделениях
- Потребляемая с пищей энергия
- Энергия для производства

- א. (1) Напишите в своей тетради цифры 1–5 и рядом с каждой цифрой укажите соответствующий ей вид энергии из списка. (3 балла)
- (2) Выберите три вида энергии и объясните каждый из них. (6 баллов)
- ב. (1) Для удовлетворения какой **основной** потребности используется энергия, содержащаяся в пище, у молодых животных? (3 балла)
- (2) Для удовлетворения какой потребности используется энергия, содержащаяся в пище, только у взрослых продуктивных животных? Приведите один пример подобного использования энергии. (3 балла)

15. Влияние климатических условий на температуру тела

Ниже приведено семь утверждений א–ז на тему влияния климатических условий на животных.

Выберите пять из этих утверждений и определите в отношении каждого из них, верно ли оно.

Если оно верно, объясните это утверждение.

Если оно неверно, объясните, что неверно в этом утверждении.

(За каждое утверждение – 3 балла; всего – 15 баллов)

- א. Пойкилотермные животные регулируют температуру своего тела посредством адаптации своей деятельности к условиям окружающей среды.
- ב. У гомойотермных животных периферические сосуды сужаются, чтобы уменьшить температуру тела.
- ג. В холодной среде мелкие животные теряют больше тепла, чем крупные животные в той же среде.
- ד. Гомойотермные животные регулируют температуру своего тела посредством внутренних систем регуляции.
- ה. Температура тела гомойотермных животных, находящихся в сезонной спячке (зимой), остается стабильной и низкой.
- ו. Температура тела продуктивных животных ниже, чем температура тела непродуктивных животных.
- ז. Гомойотермные животные регулируют температуру своего тела главным образом посредством усиления или замедления своей физической активности.

16. Процесс научного исследования

Две группы исследователей поставили эксперименты, чтобы изучить влияние музыки на рост кур и на удой молока коров.

В первом эксперименте исследователи разделили сто цыплят-бройлеров (мясных кур) сходного веса в возрасте восьми дней на пять групп.

Одной группе не ставили музыку, а четырем остальным группам ставили разную музыку с разной громкостью, с 8 часов утра до 8 часов вечера, вплоть до дня продажи цыплят.

Группе 1 – не ставили музыку вовсе.

Группе 2 – ставили легкие мелодии на большой громкости.

Группе 3 – ставили легкие мелодии на малой громкости.

Группе 4 – ставили рок-н-ролл на малой громкости.

Группе 5 – ставили рок-н-ролл на большой громкости.

Исследователи изучили, как влияет музыка на потребление корма цыплятами, на их вес в день продажи и на кормовую эффективность.

Результаты эксперимента приведены в следующей таблице:

Группа	Потребление корма за весь период роста (граммы)	Вес кур в день продажи (граммы)	Кормовая эффективность
1	4,980	2,020	0.40
2	5,244	2,053	0.39
3	4,958	2,045	0.41
4	5,071	2,032	0.40
5	5,144	1,942	0.37

Christensen, A. C., and A. D. Knight. "Observations on the effects of music exposure to growing performance of meat-type chicks," *Poultry Science* 54.2 (1975): 619–621.

Во втором эксперименте исследователи ставили музыку десяти дойным коровам в течение 11 дней – каждый день музыку другого жанра.

Исследователи проверили, каким образом музыка каждого жанра влияла на удой молока коров и на частоту их дыхания.

Результаты эксперимента приведены в следующей таблице.

Обратите внимание: корова – жвачное животное, обладающее четырьмя желудками, и поэтому пища остается в пищеварительной системе коровы в течение нескольких дней.

День	Музыкальный жанр	Удой молока (килограммы)	Частота дыхания (дыхания в минуту)
1	Музыка не звучала	51.58	22
2	Кантри	46.37	18
3	Рок	45.90	16
4	Джаз	44.48	16
5	Регги	45.42	18
6	Поп	38.80	19
7	Классическая музыка	43.50	14
8	Опера	34.54	15
9	Рэп	42.11	18
10	Хип-хоп	45.42	20
11	Колыбельные	48.26	15
12	Тяжелый рок	46.84	21

Ciborowska, P.; Michalczuk, M.; Bień, D. "The Effect of Music on Livestock: Cattle, Poultry and Pigs", *Animals* **2021**, 11, 3572

Обратите внимание: пункты вопроса на следующей странице.

/продолжение на странице 9/

Ответьте на вопросы пунктов 8–7.

8. Какова роль группы 1 в первом эксперименте и какова роль первого дня во втором эксперименте? (2 балла)
9. (1) Согласно первому эксперименту, определите, в какой группе продуктивность кур была наименьшей. Укажите жанр музыки, которую ставили этой группе, и ее громкость. Обоснуйте свой ответ при помощи данных таблицы. (3 балла)
- (2) Согласно второму эксперименту, определите, в какой день продуктивность коров была наименьшей, и укажите какую музыку им ставили в этот день. Обоснуйте свой ответ при помощи данных таблицы. (3 балла)
10. Какова независимая переменная и какова зависимая переменная в каждом из экспериментов? (3 балла)
7. Для каждого эксперимента определите, был ли процесс его проведения корректным. Если он не был корректным, объясните, в чем заключалась проблема в проведении эксперимента. (4 балла)

17. Сельское хозяйство и изменения климата

8. Ниже указаны два явления, вызванные изменениями климата, которые происходят на Земле в последние десятилетия.
- Увеличение распространенности тяжелой жары (высокая температура и высокая относительная влажность).
 - Уменьшение количества осадков в нескольких регионах мира.
- Укажите одно **прямое** воздействие каждого из этих явлений на **животных**.
- Выберите одно из этих явлений и предположите, каким образом оно повлияет на **сельскохозяйственную продукцию**. (7 баллов)
9. Метан и углекислый газ – это два газа, которые выделяются в атмосферу в фермерских хозяйствах и в процессе производства пищи.
- (1) Объясните причину выделения газа метан жвачными животными в фермерском хозяйстве и причину выделения углекислого газа в процессе производства пищи. (4 балла)
- (2) Объясните, почему необходимо ограничить выделение этих газов в атмосферу. (2 балла)
- (3) Предложите один способ уменьшения выделения углекислого газа в процессе производства пищи. (2 балла)

Раздел второй (40 баллов)

Укажите на титульном листе экзаменационной тетради выбранную вами отрасль.

На русский язык переведены только вопросы из отраслей "Рыбоводство" и "Собаководство"

Рыбоводство

Если вы выбрали эту отрасль, ответьте на два из вопросов 18–20 (за каждый вопрос – 20 баллов).

18. Болезни

В эксперименте, проведенном студентами аквакультуры, было изучено влияние плотности посадки рыб и температуры на распространение среди рыб заболевания, называемого "плавниковая гниль". Студенты разделили на 4 группы 300 здоровых рыб вида розовый барбус с одинаковым весом. Каждую из групп поместили в резервуар с водой емкостью 100 литров. В два резервуара (А, В) поместили по 50 рыб, а в два других резервуара (С, D) поместили по 100 рыб. В двух из резервуаров установили температуру 18 градусов Цельсия, а в двух других – 23 градуса Цельсия. Студенты поддерживали постоянными остальные условия среды во всех резервуарах.

В каждый из резервуаров поместили рыбу, зараженную плавниковой гнилью. Через неделю студенты проверили число заболевших рыб во всех резервуарах и занесли результаты в следующую таблицу:

Резервуар	Число рыб	Температура (в градусах Цельсия)	Число заболевших рыб спустя неделю
A	50	18	6
B	50	23	3
C	100	18	17
D	100	23	20

Исходя из данных таблицы:

- א. Можно ли предположить, что температура влияет на распространение плавниковой гнили?
Обоснуйте свой ответ. (5 баллов)
- ב. Можно ли предположить, что плотность посадки рыб влияет на распространение плавниковой гнили?
Обоснуйте свой ответ. (5 баллов)
- ג. Для чего студенты во время эксперимента поддерживали условия среды постоянными (за исключением плотности посадки и температуры) во всех четырех резервуарах?
(5 баллов)
- ד. В каких условиях вы рекомендовали бы выращивать рыб вида розовый барбус, чтобы они были максимально устойчивы к поражению плавниковой гнилью? (5 баллов)

19. Кормление рыб

Ученики сельскохозяйственной специализации провели эксперимент. Целью эксперимента было установить, какой корм наиболее подходит для мальков, а какой – для взрослых рыб. Перед проведением эксперимента ученики предположили, что молодые рыбы (мальки) не выживут в большом количестве, если будут получать сухой корм, поскольку им необходимы тренировки кормления. Ниже приведены результаты эксперимента, проведенного учениками:

Связь между типом корма и уровнем выживаемости рыб

Тип корма Тип рыб	Уровень выживаемости среди рыб, питавшихся сухим кормом (%)	Уровень выживаемости среди рыб, питавшихся артемией (%)
Молодые рыбы (мальки)	13	87
Взрослые рыбы	91	92

- א. Опишите результаты эксперимента. (5 баллов)
- ב. Подтверждают ли результаты эксперимента предположение учеников?
Объясните. (8 баллов)
- ג. Объясните понятие "тренировка кормления" и ее важность для выращивания рыб.
(7 баллов)

20. В последние годы очень быстро развивается экспорт декоративных тропических рыб из Израиля. Самый экспортируемый вид рыб – это гуппи (*Poecilia reticulata*). Кроме того, существует экспорт разнообразных декоративных тропических рыб, в основном, живородящих (меченосцы, пецилии, моллинезии), но также и икромечущих (барбус, скалярии, дискусы).

- א. Опишите вкратце механизм размножения живородящих видов рыб. (5 баллов)
- ב. Опишите вкратце механизм размножения икромечущих видов рыб. (5 баллов)
- ג. У каких видов рыб вы ожидаете найти большее количество яиц – у живородящих или у икромечущих? Обоснуйте. (7 баллов)
- ד. Какая стратегия размножения (R или K) характерна для икромечущих видов рыб?
Обоснуйте. (3 балла)

Собаководство

Если вы выбрали эту отрасль, ответьте на два из вопросов 30–32 (за каждый вопрос – 20 баллов).

30. Гормоны и поведение

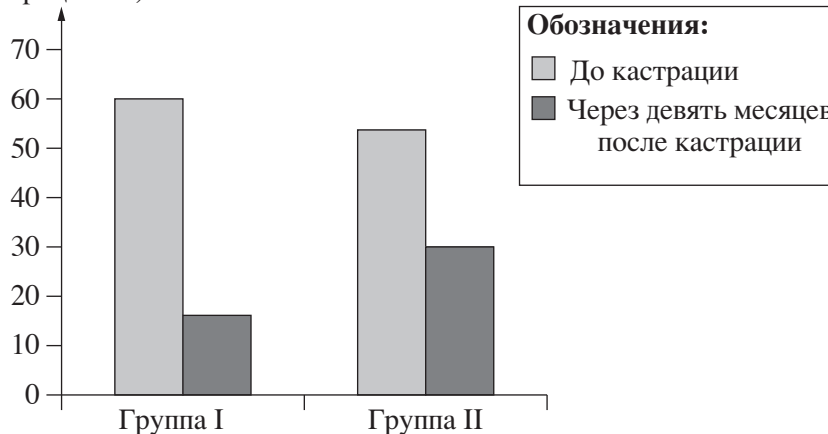
Исследователи изучали влияние кастрации собак на частоту их запрыгиваний на других собак. Исследование проводилось в двух группах собак – группа I включала пятнадцать собак, которых подвергли кастрации, а группа II включала семнадцать собак, которых не подвергли кастрации. Владельца каждой собаки попросили заполнить анкету, содержащую несколько вопросов о количестве запрыгиваний их собаки на других собак до кастрации в группе I и девять месяцев после нее.

Результаты исследования представлены на следующем графике.

Изучите этот график и ответьте на вопросы пунктов ж–з, следующих за ним.

Влияние кастрации собак на частоту их запрыгиваний на других собак

Частота запрыгиваний
на других собак
(в процентах)



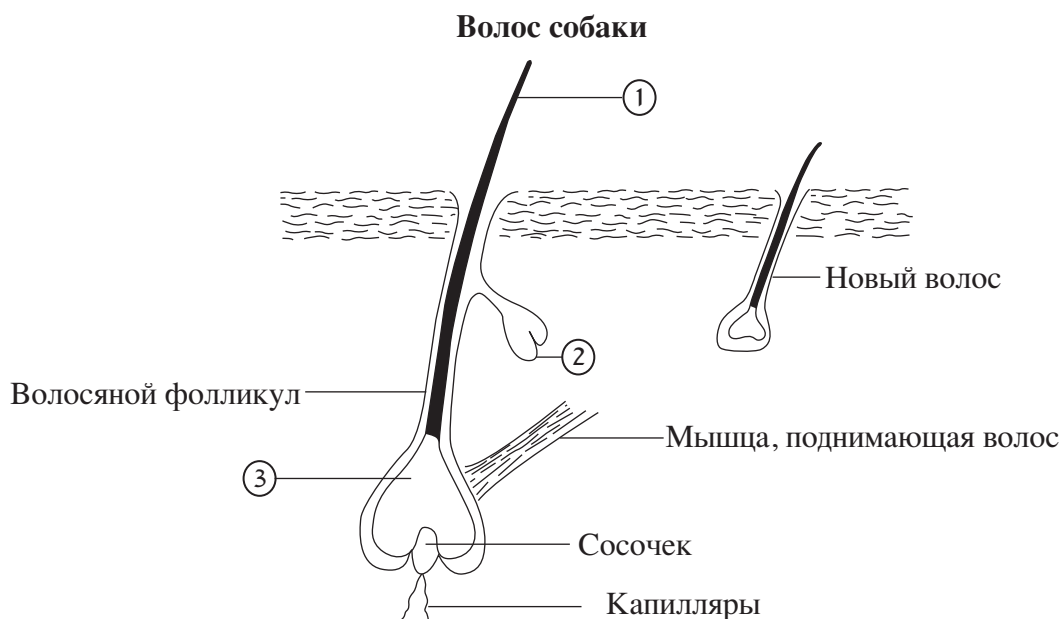
Palestrini, Clara, et al. "Influence of gonadectomy on canine behavior." *Animals* 11.2 (2021): 553.

- ж. (1) Опишите изменение, которое произошло в частоте запрыгиваний на других собак с периода, предшествовавшего кастрации, до 9 месяцев после нее в каждой из групп – в группе, которая подверглась кастрации, и в группе, которая не подверглась кастрации. (4 балла)
- (2) Укажите название гормона, который влияет на запрыгивания собаки на других собак, и напишите, где вырабатывается этот гормон. (4 балла)
- з. (1) Укажите контрольную группу в данном опыте и объясните ее значение. (2 балла)
- (2) Укажите, какова независимая переменная и какова зависимая переменная в данном опыте. (2 балла)
- и. Исследователи сделали вывод, что гормоны влияют на частоту запрыгиваний на других собак, но есть и другие факторы влияния.
- (1) Обоснуйте обе части этого вывода с помощью данных графика. (5 баллов)
- (2) Предложите другой фактор, помимо гормонального фактора, который может повлиять на изменение частоты запрыгиваний, которое мы видим на графике. (3 балла)

31. Шкура и шерсть

א. Опишите две функции шкуры собаки. (5 баллов)

א. (1) На рисунке ниже показан волос собаки. Цифры 1–3 обозначают определенные части волоса.



Ниже приведен список некоторых частей волоса. Напишите в своей тетради цифры 1–3 и рядом с каждой цифрой укажите название части волоса.

- Сальная железа
 - Луковица
 - Стержень волоса
- (3 балла)

(2) Объясните одну цель ухода за шерстью собаки. (2 балла)

א. Ниже приведены два списка – список названий пород собак и список типов шерсти собак. Изучите оба списка и ответьте на вопросы следующих за ними подпунктов (1)–(2).

Породы собак

Доберман
Сибирский хаски
Бордер-колли

Виды шерсти

Двойная шерсть
Длинная шерсть
Короткая шерсть

(1) Перепишите в свою тетрадь список пород собак и напишите рядом с каждой из них, какой вид шерсти характерен для нее. (4 балла)

(2) На температуру тела собаки влияет степень теплоизоляции, которую обеспечивает шерсть.

Объясните, каким образом шерсть изолирует тело собаки от внешней среды, в которой находится собака.

Для обоснования своего ответа приведите из списка один пример шерсти, которая приспособлена для заснеженных регионов, и один пример шерсти, которая приспособлена для жарких регионов. (6 баллов)

/продолжение на странице 14/

32. Кормление щенков

- א. Ниже приведена таблица с указаниями по кормлению щенков. Перенесите эту таблицу в свою тетрадь и заполните ее в соответствии с подпунктами (1)–(2).

Указания по кормлению щенков

Возрастной диапазон (недели)	Вид пищи (молоко/твердая пища/ комбинация молока и твердой пищи)	Частота кормления
0–1		
2–4		
4–12		
12–24		

- (1) Относительно каждого возрастного диапазона укажите, следует ли кормить щенков молоком, твердой пищей или комбинацией молока и твердой пищи.
- (2) Относительно каждого возрастного диапазона укажите частоту кормления щенков. (9 баллов)
- ב. Какой вид пищи, предназначенный для кормления щенков, имеет более высокую пищевую ценность: пища, приготовленная на промышленном предприятии, или пища, приготовленная дома? Объясните свой ответ. (5 баллов)
- ג. Объясните, почему щенок нуждается в высоком содержании **кальция** и в высоком содержании **белка** в пище. (6 баллов)

Желаем успеха!

Авторские права принадлежат Государству Израиль.
Копировать или публиковать можно только
с разрешения Министерства просвещения.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם
אלא ברשות משרד החינוך.