

**Основной государственный экзамен
по БИОЛОГИИ**

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 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 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.

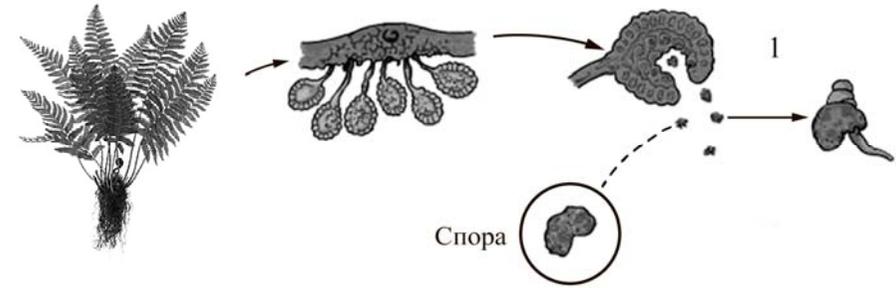
Желаем успеха!

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

Рассмотрите рисунок, на котором изображён фрагмент жизненного цикла папоротника.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует процесс, обозначенный цифрой 1?

Ответ: _____.

2

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

ОРГАНИЗМЫ	ЦАРСТВА
А) пузыреплодник калинолистный	1) Бактерии
Б) свинушка тонкая	2) Грибы
В) бруцелла свиная	3) Животные
Г) щука	4) Растения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

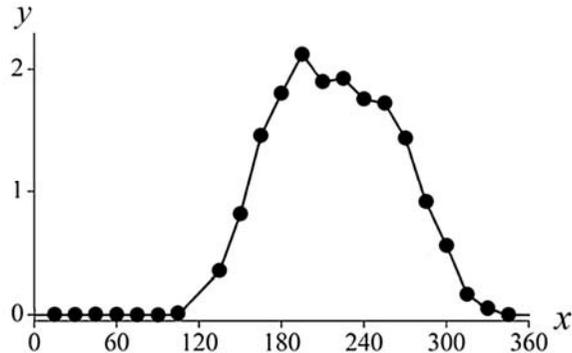
3 Установите последовательность систематических таксонов, начиная с **наименьшего** таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) вид Семиточечная коровка
- 2) отряд Жесткокрылые
- 3) тип Членистоногие
- 4) семейство Божьи коровки
- 5) класс Насекомые

Ответ:

--	--	--	--	--

4 Изучите график, отражающий зависимость продуктивности экосистемы от времени (по оси x отложено время (дни), а по оси y – продуктивность экосистемы (г/м² углерода в день)).



Какие два из приведённых описаний характеризуют данную зависимость?

Продуктивность экосистемы

- 1) не изменяется в первые 100 дней наблюдения
- 2) максимальна на 195-й день
- 3) линейно возрастает с 100-го по 200-й день
- 4) не меняется со 180-го по 240-й день
- 5) возрастает на протяжении всего периода наблюдений

Ответ:

--	--

5 Установите последовательность событий, происходящих в организме человека при усвоении белков, полученных с пищей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) всасывание аминокислот в кровь и транспорт аминокислот к тканям
- 2) поступление пищи через пищевод в желудок
- 3) попадание пищи в ротовую полость
- 4) окончательное расщепление пептидов до аминокислот в двенадцатиперстной кишке
- 5) расщепление белков до пептидов ферментами желудочного сока
- 6) синтез собственных белков в тканях

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6 Как называется прибор, изображённый на рисунке?



- 1) глюкометр
- 2) тонометр
- 3) пульсоксиметр
- 4) фонендоскоп

Ответ:

--

7 Известно, что **свёкла обыкновенная** является овощным культурным растением, у которого в пищу используется корнеплод. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Листья используются в медицине.
- 2) В корнеплоде содержатся питательные вещества.
- 3) Опыление перекрёстное, осуществляется насекомыми.
- 4) В результате селекции выведено много разнообразных сортов свёклы.
- 5) Плод – сжатая односемянка, при созревании срстающаяся с околоцветником.
- 6) Свёклу употребляют в составе салатов, винегретов, супов.

Ответ:

--	--	--

12

Верны ли следующие суждения о бактериях?

А. Бактерии размножаются спорами.

Б. Бактерии – это микроскопические одноклеточные организмы.

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

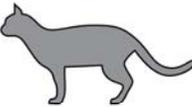
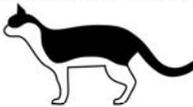
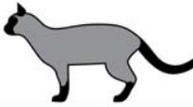
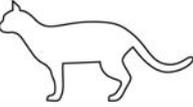
Ответ:

13

Рассмотрите фотографию светло-коричневой короткошёрстной кошки. Выберите характеристики, соответствующие внешнему строению кошки, по следующему плану: окрас шерсти, форма ушей, форма головы, форма глаз.



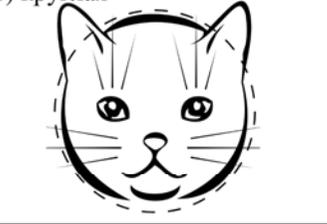
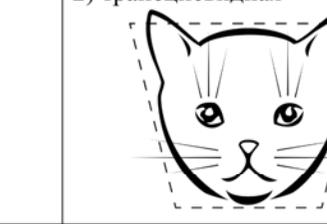
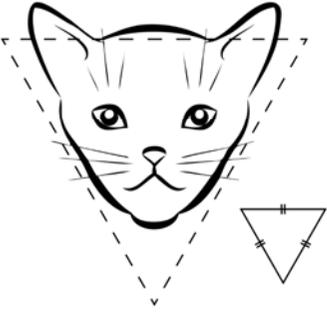
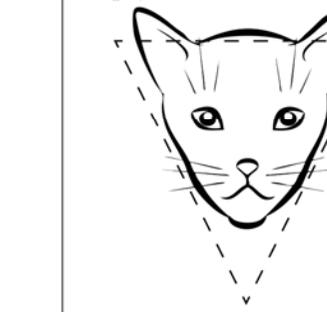
А. Окрас шерсти

1) однотонный 	2) биколор (чёрный, серый или рыжий с белыми пятнами) 	3) черепаховый (трёхцветный) 
4) табби (тёмные полосы и пятна по дикому типу) 	5) пойнт 	6) шерсть отсутствует 

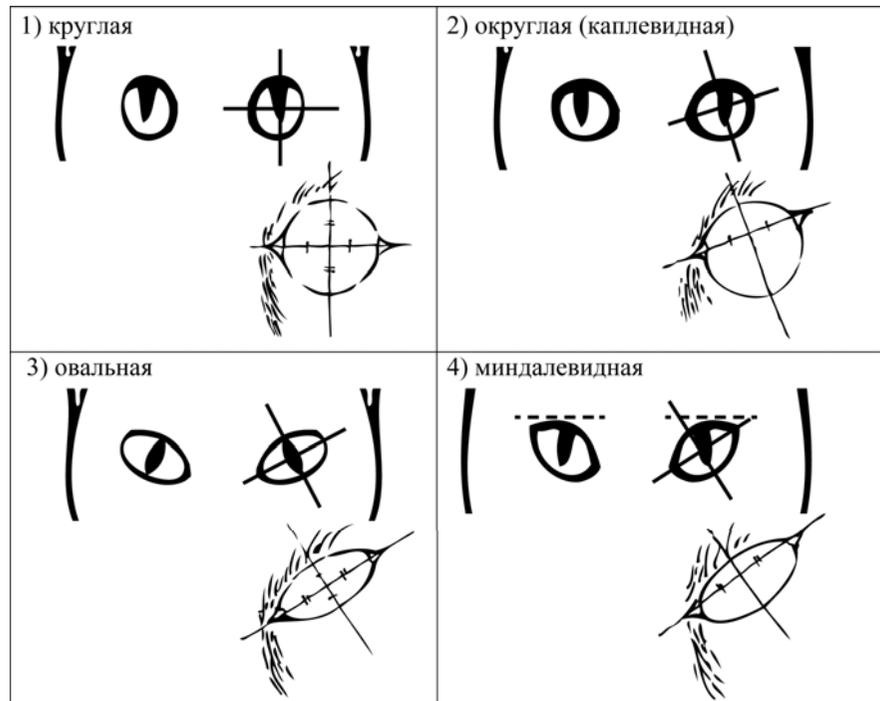
Б. Форма ушей

1) стоячие прямые (треугольные) 	2) стоячие округлые 	3) прилегающие / загнутые вперёд 	4) загнутые назад 
--	--	---	--

В. Форма головы (без ушей)

1) круглая 	2) трапецевидная 
3) клиновидная 	4) треугольная 

Г. Форма глаз



Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь по признакам, определяемым по фотографии, стандартам породы абиссинская.

Животное среднего размера с хорошо развитой мускулатурой и особой грацией, присущей только этой породе. Голова клинообразной формы с крупными, широко расставленными треугольными ушами. Глаза большие, выразительные, миндалевидной формы, «подведённые» тёмным контуром. Шерсть короткая, блестящая, каждый волосок имеет две-три полосы разного цвета – так называемый тиккинг. Тиккинг придаёт шерсти переливчатость, не образуя рисунка на теле животного.

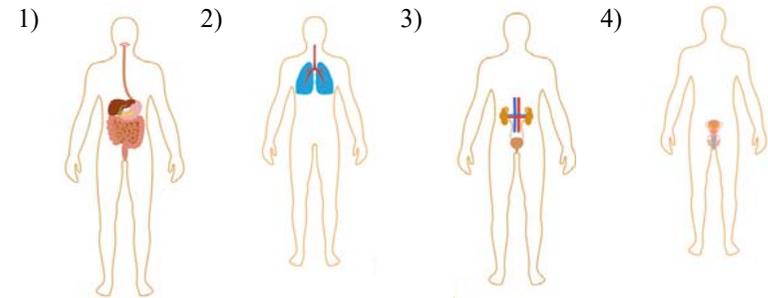
- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

14 На рисунке под каким номером изображена выделительная система человека?



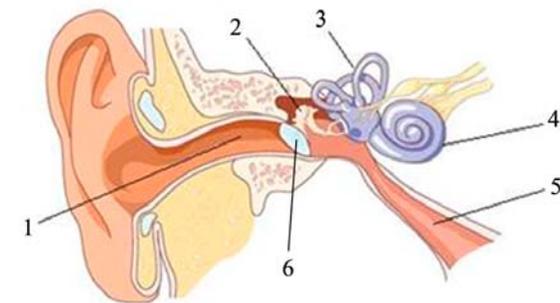
Ответ:

15 Рецепторы, воспринимающие свет, находятся в

- 1) радужке
- 2) сетчатке
- 3) хрусталике
- 4) стекловидном теле

Ответ:

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



- 1) слуховая труба
- 2) слуховая косточка
- 3) овальное окно
- 4) улитка
- 5) наружный слуховой проход
- 6) барабанная перепонка

Ответ:

17 Какие органические вещества в организме человека могут выполнять энергетическую функцию? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) гликоген
- 2) нуклеиновая кислота
- 3) глюкоза
- 4) липид
- 5) витамин А
- 6) сульфат натрия

Ответ:

--	--	--

18 Установите соответствие между признаками и слоями кожи: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) расположены рецепторы
- Б) расположены сальные и потовые железы
- В) при ультрафиолетовом облучении в клетках синтезируется меланин
- Г) клетки постоянно слущиваются и обновляются
- Д) слой пронизан многочисленными кровеносными и лимфатическими сосудами

СЛОИ КОЖИ

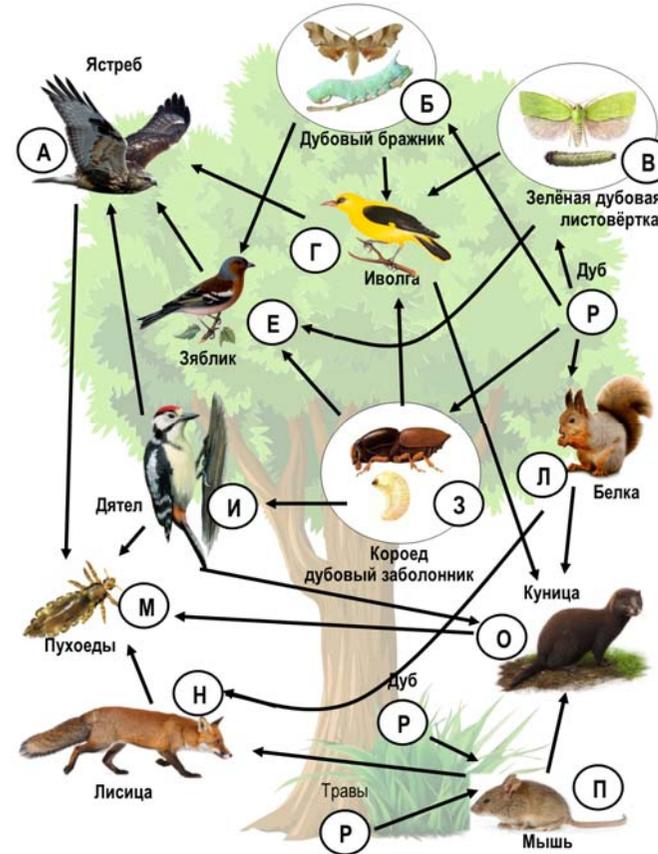
- 1) эпидермис
- 2) дерма

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

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



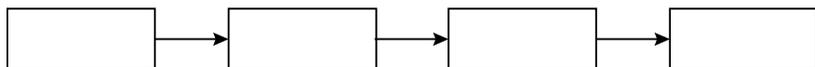
19 Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для **экологического описания лисицы**.

Список характеристик:

- 1) хищное животное
- 2) способствует распространению семян
- 3) консумент первого порядка
- 4) консумент второго и третьего порядков
- 5) активный охотник
- 6) всеядное животное

Ответ:

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



Ответ: _____.

21 Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы дубового леса. Как изменится численность белок и яблочков, если в течение нескольких лет наблюдалось уменьшение численности ястребов? 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.

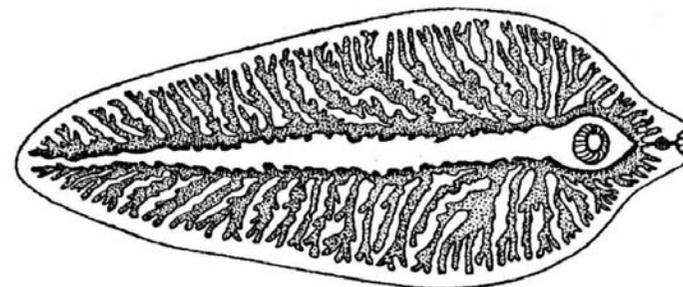
Численность белок	Численность яблочков

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 развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22 Рассмотрите рисунок, на котором изображён взрослый паразитический червь. Как называют данного червя? Назовите одну из мер предосторожности, которую необходимо соблюдать человеку, чтобы не заразиться этим паразитом?



23 В 1930 г. советский учёный Г.Ф. Гаузе впервые обратился к экспериментальному изучению конкуренции. Учёный использовал два вида инфузорий-туфельек – хвостатую и ушастую. Инфузории выращивались в пробирках, куда ежедневно добавляли ограниченные порции корма – бактерии сенного настоя и дрожжи. При раздельном содержании оба вида хорошо размножались, их численность росла и вскоре стабилизировалась. При совместном содержании в среде, где кормом служили только бактерии, сначала численность обоих видов увеличивалась, но затем численность туфельки хвостатой снижалась, и в итоге этот вид исчезал. По результатам опыта учёный сформулировал экологический закон, позже названный принципом исключения Гаузе: два вида не могут существовать в одной и той же местности, если они занимают одну и ту же экологическую нишу. Объясните с точки зрения принципа исключения Гаузе, почему в первом случае оба вида выживали и численность инфузорий увеличивалась, а во втором случае выжил только один из видов.

Прочитайте 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 жужелицы. 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 «ёжухами», 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, поедая 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 текст «Защита растений биологическими методами» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Как отличить божьих коровок от других насекомых?
- 2) Как жужелицы защищают растения?
- 3) В чём главная причина неустойчивости агроценозов?

25

Пользуясь таблицей «Вентиляция лёгких человека в зависимости от частоты дыхания», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Вентиляция лёгких человека в зависимости от частоты дыхания

Частота дыхательных движений за 1 мин.	Глубина вдоха воздуха (в л)	Минутный объём дыхания (в л)
12	3,43	41,15
15	3,34	50,12
24	2,65	63,7
30	2,06	61,8
60	0,89	53,5

- 1) Как изменяется глубина вдоха с увеличением частоты дыхания?
- 2) Как изменяется минутный объём дыхания с увеличением частоты дыхания?
- 3) Что понимают под жизненной ёмкостью лёгких (ЖЁЛ)?

Рассмотрите таблицы 1, 2, 3 и выполните задание 26.

Таблица 1

**Доля калорийности и питательных веществ
при четырёхразовом питании (от суточной нормы)**

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

Таблица 2

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность
детей и подростков**

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

Таблица 3

**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
Рассольник	5	13	17	206
Лапша куриная	12	4	20	165
Плов с курицей	14	18	36	360
Пельмени	11	11	24	250
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Сырники со сметаной	24	24	50	540
Блинчики со сгущённым молоком	11	21	74	547
Салат мясной	6	23	10	285
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4	6	14	124
Морс клюквенный	0	0	24	100
Сок яблочный	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

26

14-летняя Софья в зимние каникулы посетила Псков и его окрестности. Перед экскурсией в Государственный Пушкинский заповедник она позавтракала в местном кафе быстрого питания. Девушка заказала себе на второй завтрак следующие блюда: сосиски с гречневой кашей, блинчики со сгущённым молоком и чай сладкий.

Используя данные таблиц 1, 2 и 3, выполните задания.

1) Рассчитайте рекомендуемую калорийность второго завтрака, если Софья питается четыре раза в день.

2) Рассчитайте суммарное количество белков в заказанных блюдах, а также отношение поступивших с пищей белков к их суточной норме (в %), если Софья весит 46 кг.

3) Где расположен безусловно-рефлекторный центр желудочного сокоотделения у человека?



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