



# САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

## ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по БИОЛОГИИ



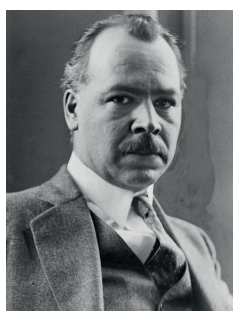
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП  
2019/2020 учебный год  
5-6 класс  
2 вариант

шифр

итоговая оценка,  
подпись зам. председателя жюри

| Задание 1 | Задание 2 | Задание 3 | Задание 4 | Задание 5 | Задание 6 | Задание 7 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           |           |           |           |           |           |           |

заполняется членами жюри и шифровальной группы



● *Санкт-Петербург славится не только памятниками и музеями, но и великими учеными. Сегодня мы с вами совершим экскурсию, во время которой познакомимся с выдающимися исследователями. Если вы проявите свои знания, а также постараетесь обдумывать ответы, мы уверены, экскурсия вам понравится. Первым пунктом нашей экскурсии будет знакомство с Николаем Ивановичем Вавиловым (1887-1943) – выдающимся ботаником, руководителем Института растениеводства. Внёс существенный вклад в разработку учения о биологическом виде.*

### Задание 1.

Сначала мы проверим вашу наблюдательность. Перед вами четыре изображения грибов и пять описаний видов. Сопоставьте описания с изображениями и впишите в таблицу названия грибов рядом с соответствующими номерами. Рядом с пятым номером запишите название гриба, изображение которого отсутствует.



**Паутинник чешуйчатый** – гриб со светло-бурой выпуклой шляпкой, край которой часто светлее центра. Светлая ножка и шляпка густо покрыты чешуйками. Редкие пластинки от серо-фиолетового до светло-коричневого цвета.

**Мухомор порфиновый** – гриб с серо-коричневой плоской шляпкой, хлопья на ней серые, часто отсутствуют. Кольцо кольцо белое или серое, повисающее, находится ближе к средней части ножки. Пластинки белые, частые.

**Колпак кольчатый** – гриб с полушаровидной или колпаковидной светло-коричневой шляпкой с желто-бурыми редкими пластинками. Кольцо тонкое, неправильной формы, желтоватого цвета. Мешочек не выражен, иногда присутствует в виде неясного утолщения.

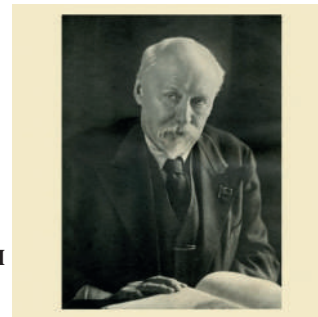
**Бледная поганка** – гриб со шляпкой от полушаровидной до плоской формы, оливкового или зеленоватого цвета. Пластинки белые, кольцо белое, широкое и бахромчатое. Мешочек толстый, неприсосший к ножке, белый.

**Зонтик пестрый** – гриб с крупной шляпкой, шаровидной у молодых грибов и зонтиковидной у зрелых. Светло-серые ножка и шляпка несут коричневатые чешуйки. Кольцо белое, широкое.

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Колпак кольчатый     |
| 2 | Бледная поганка      |
| 3 | Зонтик пестрый       |
| 4 | Паутинник чешуйчатый |
| 5 | Мухомор порфиновый   |



*Владимир Леонтьевич Комаров (1869-1945) – не только великий русский ботаник, но и известный путешественник, участник многих экспедиций, в которых он встречал множество интересных представителей животного и растительного мира.*



**Задание 2.**

Рассмотрите фотографии различных организмов. Ответьте на вопросы в таблице, вписав в ячейки для ответов либо слова ДА или НЕТ, либо номера фотографий.



| Вопрос   | Ответ |
|--|-------|
| Верно ли, что организм, изображенный на фотографии №7 питается только семенами растений? | нет   |
| Верно ли, что на фотографии №2 изображено растение вороний глаз?                         | да    |
| Верно ли, что растение с фотографии №3 способно к фотосинтезу?                           | да    |
| Верно ли, что птица на фотографии №4 на зиму улетает на юг?                              | да    |
| Верно ли, что на фотографии №1 изображена птица, которая питается только насекомыми?     | нет   |
| На каких фотографиях изображены ядовитые для человека растения?                          | 2, 8  |
| На каких фотографиях изображены животные, впадающие в спячку?                            | 6, 7  |
| На каких фотографиях изображены животные, способные имитировать человеческую речь?       | 1, 4  |
| На каких фотографиях изображены организмы, чье тело представлено слоевищем (талломом)?   | 3, 5  |
| На каких фотографиях изображены растения, не способные к размножению семенами?           | 3     |





*Карл Максимович Бэр (1792-1876) - основоположник сравнительной эмбриологии, академик Петербургской академии наук, первый президент Русского энтомологического общества.*



шифр

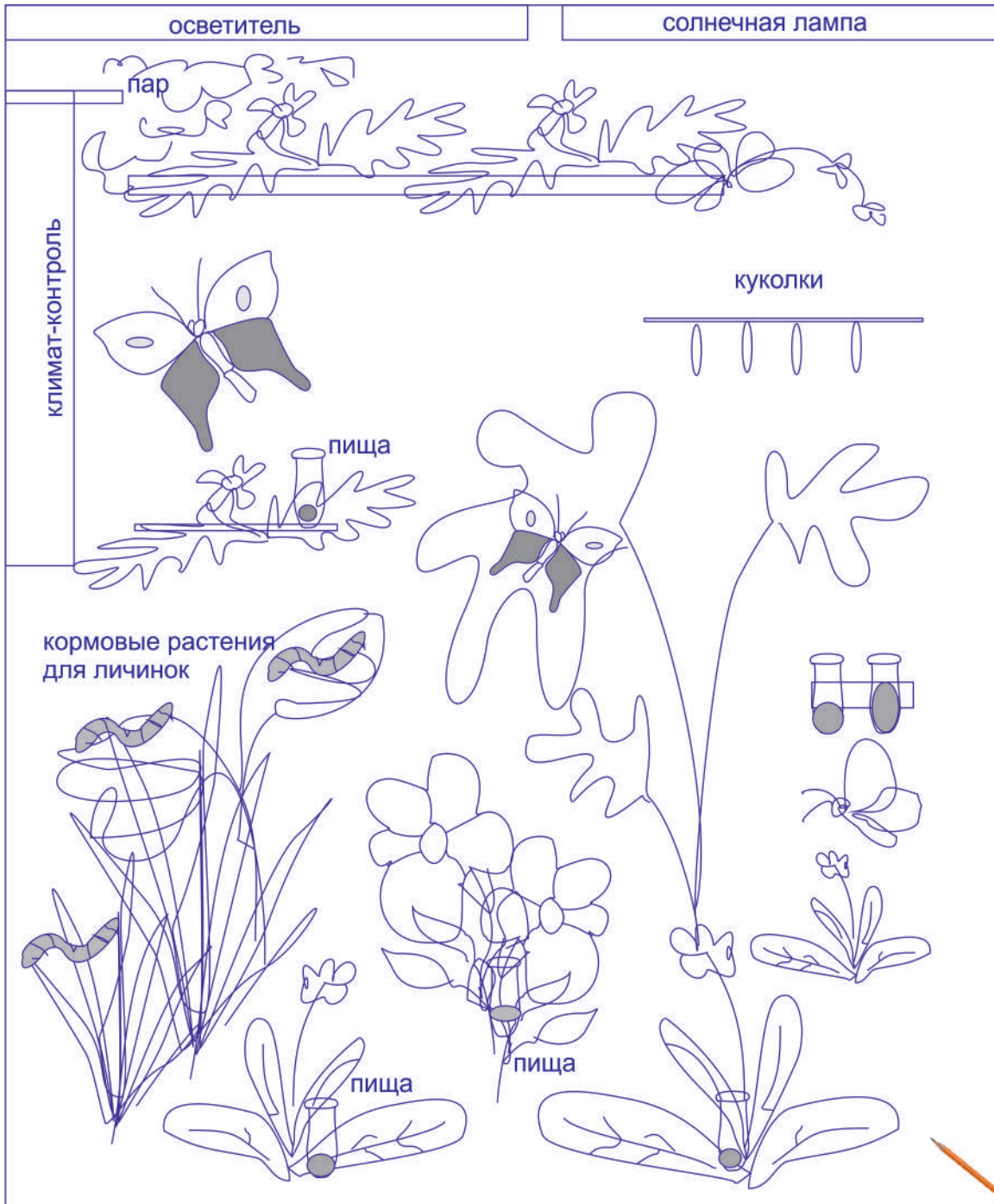
**Задание 3.**

Бабочек довольно трудно содержать в неволе. Тропических бабочек, как правило, завозят в Санкт-Петербург в виде куколок, а самостоятельно размножаться здесь они не могут. Однако, если создать благоприятные условия, бабочки смогут прожить месяц и более. Предложите такой способ содержания бабочек, обитающих в средней полосе европейской части России (есть выраженные теплый и холодный сезоны), чтобы они смогли успешно воспроизводиться в неволе.



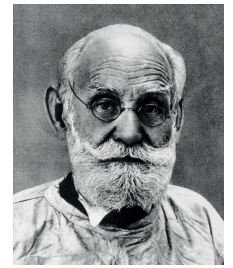
Представьте, что у вас есть практически неограниченные возможности для создания небольшого выставочного инсектария, в котором можно содержать и разводить бабочек, обитающих в средней полосе России. Нарисуйте проект такого инсектария, подпишите все элементы оборудования и его оформления.

Ответ:





*Иван Петрович Павлов (1849-1936) - выдающийся физиолог, создатель физиологической школы, лауреат Нобелевской премии, академик Императорской Санкт-Петербургской Академии наук. В честь него названы Санкт-петербургский медицинский университет, институт физиологии и многое другое.*



#### Задание 4.

Прочитайте текстовый фрагмент, рассмотрите рисунки и таблицу. Ответьте на вопросы.

Отвечая, опирайтесь только на информацию, приведенную в тексте, на рисунках и в таблице.

Температура тела — комплексный показатель состояния организма животных и человека. У человека её обычно измеряют в подмышечной впадине и, как правило, максимальным ртутным термометром (рисунок 1). Он показывает наибольшую температура за весь период измерения. Для того, чтобы провести следующий замер необходимо «стряхнуть» ртуть обратно в нижний резервуар.

Животные, способные поддерживать свою температуру в узких пределах независимо от температуры внешней среды, называются теплокровными, или гомойотермными. К теплокровным животным относятся птицы и млекопитающие. Животные, лишённые такой способности, называются холоднокровными или пойкилотермными. У них температура тела практически не отличается от температуры окружающей среды, и только при интенсивной мышечной деятельности она может превышать окружающую температуру.

Поддержание постоянной температуры тела организмом называется терморегуляцией. У гомойотермных животных она связана с центром терморегуляции, который контролируют «точку терморегуляции», то есть ту температуру тела, которая характерна для данного вида живых организмов (таблица 1). Поддержание температуры определяется теплопродукцией и теплоотдачей. Теплопродукция, т.е. энергия, выделенная в виде тепла, связана с интенсивностью обмена веществ и активностью работы мускулатуры. Теплоотдача - рассеивание тепла с поверхности тела. Если организм перегревается, возникает явление гипертермии, и тогда включаются механизмы уменьшения теплопродукции и увеличения теплоотдачи (потоотделение, учащенное дыхание, жажда).

Однако в некоторых случаях центр терморегуляции завышает «точку терморегуляции», что приводит к гипертермии. Это, в частности, случается, когда в организм попадают болезнетворные бактерии, вирусы или паразитические организмы, а также в результате аллергических реакций. В этом случае одновременно запускаются процессы увеличения теплопродукции и уменьшения теплоотдачи. Такое состояние называют лихорадкой, и она практически всегда связана с заболеваниями.

Не всегда можно точно различить умеренную гипертермию и лихорадку, так как точка терморегуляции у здоровых людей может различаться и колебаться в пределах от 35,8 до 37,0 при среднем значении 36,6. К тому же, утром температура тела здорового человека чуть ниже, а в середине дня, напротив, чуть выше средней. Стоит отметить, что после еды, употребления горячих напитков и активных физических нагрузок температура может подниматься выше средней на 0,5-1 градус. Поэтому подъем температуры выше 37,0 хоть и считаетсястораживающим, но не всегда говорит о болезни.

| Вид организма | Температура тела °C |
|---------------|---------------------|
| Перепел       | 40,5-42,5           |
| Кролик        | 38,5-39,8           |
| Свинья        | 39,0-40,0           |
| Человек       | 35,8-37,0           |

Таблица 1. Колебание температуры тела здоровых особей различных видов гомойотермных организмов.



Рис. 1. Максимальный термометр ("градусник").

| Имя               | Температура тела °С | Ситуация                                       |
|-------------------|---------------------|--|
| Вася              | 37,8                | Ночью, проснулся из-за боли в горле и насморка |
| Петров (турист)   | 35,6                | Утро в весеннем лесу после ночевки в шалаше    |
| Маша Иванова      | 37,2                | После посещения спортзала                      |
| Профессор Иванов  | 37,0                | В перерыве между занятиями, после обеда        |
| Ваня (дошкольник) | 37,3                | Был ужален осой                                |

Таблица 2. Температура тела в подмышечной впадине у разных людей в различных ситуациях.

### Вопросы:

### Ответы:

|  |  |
|--|--|
| Каких животных называют гомойотермными?  | Животных способных поддерживать постоянную температуру тела не зависимо от температуры окружающей среды.                                     |
| Верно ли утверждение, что температура тела холоднокровных животных всегда равна температуре окружающей среды? Ответ поясните.  | Нет, не всегда. При интенсивной мышечной работе температура тела таких животных может быть выше температуры окружающей среды.                |
| Верно ли утверждение, что курица и слон, являются гомойотермными организмами? Ответ поясните.  | Да, эти организмы являются гомойотермными, так как курица – это птица, а слон – млекопитающее.   |
| Ветеринар измерил температуру тела кролика, она составила 37,1 °С. Что можно сказать о состоянии кролика на основании этого измерения? Ответ поясните.   | У кролика гипотермия, так как данная температура тела ниже нормы.  |
| Специальное измерение температуры печени человека показало значение 37,4 °С. Может ли у этого же человека температура в подмышечной впадине составлять 36,6 °С? Ответ поясните.  | Да, может. Температура внутренних органов может быть выше, так как теплоотдача связана с поверхностью тела.                                  |
| Можно ли считать температуру, которую показывает термометр на рисунке 1, нормальной для человека? Ответ поясните.  | Термометр показывает температуру 36,6 °С, что является нормой для здорового человека.  |
| Двоечник Саша притворился больным и погрузил термометр (рис. 1) в горячий чай на 2 мин., чтобы поднять температуру. Однако он не рассчитал время погружения, и термометр показал 42,6, в такую температуру его родители бы не поверили. Чтобы снизить температуру он опустил термометр в холодную воду. Какую температуру покажет термометр через 1 минуту после того, как Саша погрузил его повторно? Ответ поясните. | Термометр покажет температуру 42,6 °С. Саша не встряхнул термометр, и он продолжает показывать максимальную температуру за период измерения. |
| У кого из двух организмов - человека и перепела - теплопродукция в норме будет выше? Ответ поясните.   | У перепела теплопродукция будет выше, так как ему необходимо поддерживать более высокую температуру тела.                                    |
| У кого из перечисленных в таблице 2 людей можно с уверенностью диагностировать лихорадку?  | Лихорадку можно диагностировать у Васи и Вани, так как у них наблюдаются гипертермия и признаки, сопутствующие болезненным проявлениям.      |
| У кого из перечисленных в таблице 2 людей температура выходит за пределы нормы?  | Температура выходит за пределы нормы у Васи, Вани, Ивановой Маши и туриста Петрова.  |

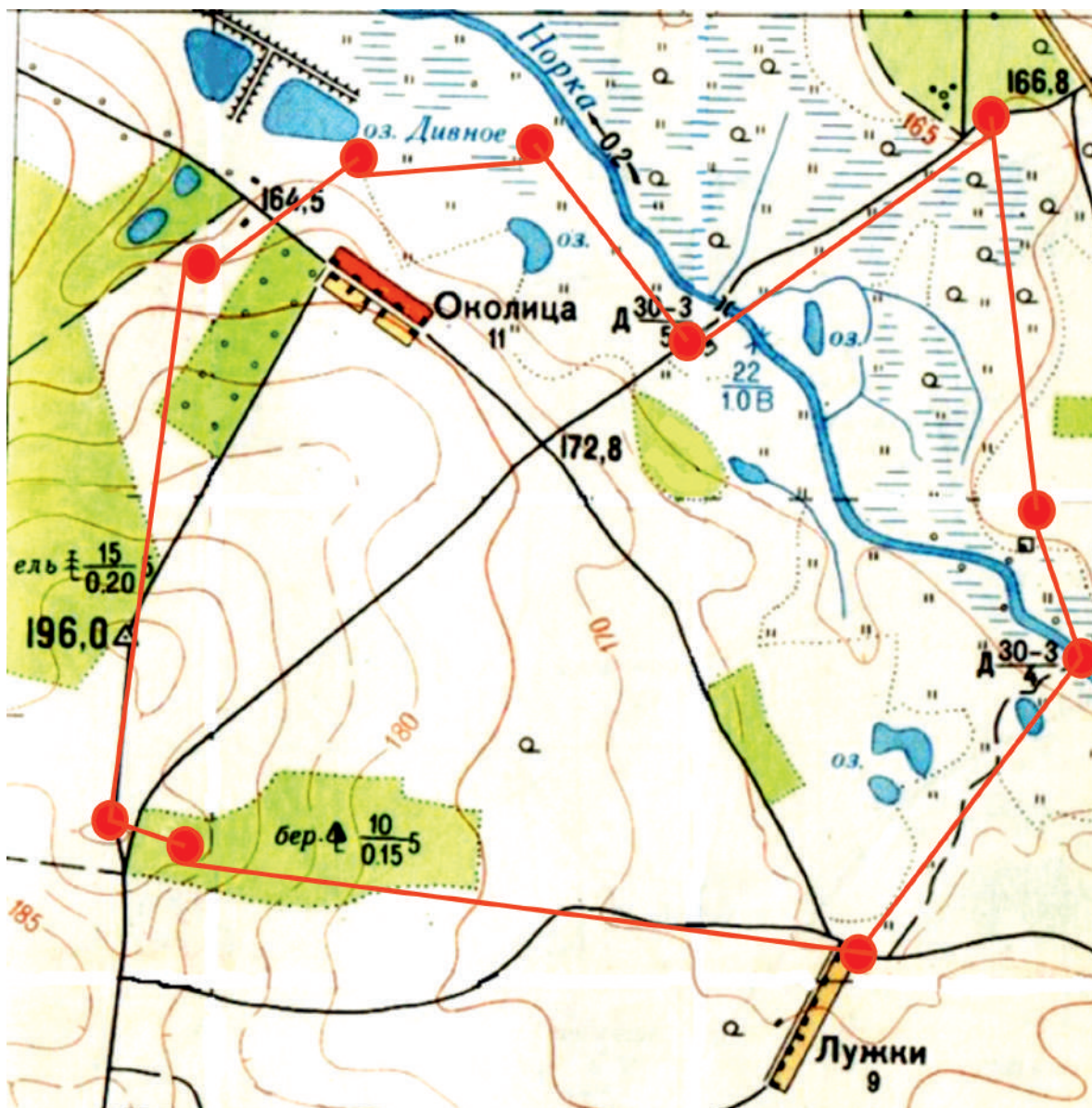


Пётр Петрович Семенов-Тянь-Шанский (1827-1914) – великий русский географ, ботаник, участник экспедиций, исследователь горной зональности. Был вице-председателем Русского географического общества (Санкт-Петербург), президентом Русского энтомологического общества.



### Задание 5.

Перед Вами фрагмент отчета о работе в полевых условиях группы студентов-орнитологов. К тексту прилагается карта местности. Прочитайте текст, ознакомьтесь с картой, ответьте на вопросы, заполнив таблицу. Нарисуйте на карте маршрут группы.



Рано утром нас разбудило пение петухов, раздававшееся из близлежащих поселков. В 8.00 мы вышли из лагеря, находящегося в березовой рощице у вершины холма, и выдвинулись в северном направлении. Вскоре мы достигли ельника, где встретили стайку больших синиц. Здесь же удалось услышать характерный писк корольков, однако разглядеть их среди густых еловых ветвей не удалось. Затем мы стали спускаться с холма: справа от нас находился цветущий вишневый сад, а слева - лес. Из сада раздавалось пение славки-черноголовки, над лесом мы заметили летающего ворона. Вскоре мы подошли к озеру Дивное, где нам посчастливилось увидеть серую цаплю, которая схватила довольно крупного карася и пыталась его проглотить.

Далее наш путь проходил вдоль реки. Для того, чтобы подойти к реке, пришлось преодолеть заболоченный участок луга. С небольшого озерца к югу от нас взлетели две шилохвосты и полетели на юго-восток, мы провожали их взглядом, пока эти утки не скрылись вдаль. У самого моста нам встретился зимородок, который вспорхнул и улетел вверх по течению реки. Перейдя на другую сторону речки, мы оказались в очень заболоченной местности. Нам пришлось дойти до зарослей ивы, не сходя с дорожки. Зато удалось увидеть кроншнепа и услышать «пение» лягушек, которые во множестве были заметны в каждой луже. В ивняке мы случайно нашли стрекозу и кузнечика, наколотых на острые колючки боярышника - это запасы небольшой птицы сорокопута-жулана. Поскольку нам очень хотелось сфотографировать эту скрытную птичку, пришлось затаиться среди кустов и терпеть нападения многочисленных комаров. Когда появился сорокопут-жулан, мы успели сделать несколько удачных снимков. Далее мы пошли на юг, обходя заболоченный луг, и вышли к небольшому домику, окруженному забором.

Здесь мы пытались наблюдать за бекасом, совершавшим токовые полеты над рекой, но лай собаки за забором очень мешал, и мы двинулись дальше к мостику через Норку. Перейдя через мост, мы немного сместились к юго-западу и добрались до поселка. Здесь мы увидели куриц, уток и гусей, которых содержат здесь во многих дворах. По этой причине в окрестностях поселков много воробьев и ворон, которые часто таскают корм из кормушек домашней птицы. От поселка мы повернули на запад и вскоре добрались до березовой рощи, где располагался наш лагерь. На часах было 12.00, а шагомер показал, что мы прошли около 8 км.

## Вопрос

## Ответ

|   |   |
|---|---|
| С какой средней скоростью передвигались орнитологи?   | Средняя скорость передвижения орнитологов 2 км/час.   |
| Перечислите насекомых, отмеченных на маршруте.  | На маршруте были отмечены кузнечик, комары, стрекоза.   |
| Укажите растения, упомянутые в описании маршрута.   | В описании маршрута указаны ива, береза, вишня, боярышник.  |
| Через какой биотоп шла тропинка, приведшая орнитологов в поселок?   | Тропинка шла через луг (заболоченный луг).  |
| Сколько отмеченных на карте ручьев впадает в реку Норку ниже по течению от того места, где орнитологи в первый раз перешли реку по мосту? | В реку впадает 1 ручей.   |
| Представителей каких видов птиц орнитологи увидели на маршруте?   | Орнитологами были отмечены ворон, ворона, большие синицы, цапля, шилохвость, гусь домашний, зимородок, кроншнеп, воробей, курица, бекас, сорокопут жулан, утка домашняя |
| Представители каких классов позвоночных животных были отмечены на маршруте?   | Орнитологи заходили в поселок Лужки.  |
| Над каким поселком, скорее всего, пролетят две шилохвости?  | Шилохвости скорее всего пролетят над поселком Лужки.  |
| Как называются экологические взаимоотношения между домашними птицами и воробьями, описанные в данном тексте?                              | Такие взаимоотношения называются конкуренция (нахлебничество).  |





**Николай Михайлович Пржевальский (1839-1888)** – великий русский путешественник, географ, натуралист, первооткрыватель множества новых видов животных. Петербургская академия наук наградила Пржевальского медалью с надписью: «Первому исследователю природы Центральной Азии».



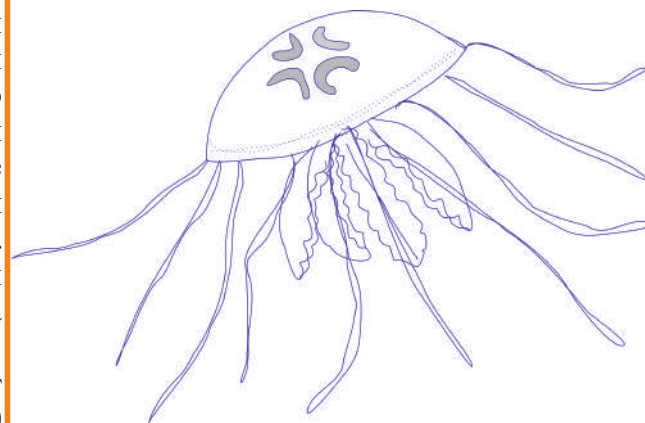
### Задание 6.

**Нарисуйте организм по следующему описанию:**

Животное имеет вид колокола (зонтика), диаметром не менее 10 см. и высотой не менее 5 см. Тело полупрозрачное, поэтому сквозь покровы просвечивают четыре подковообразных железы (гонады), расположенные симметрично относительно центра колокола, таким образом, что свободные края каждой "подковы" обращены к его центру. Так же просвечивает и расположенный у края колокола узкий кольцевой канал пищеварительной системы животного.

По краю колокола (зонтика) расположены многочисленные тонкие сократимые щупальца. Длина щупалец в три раза больше высоты колокола (зонтика). От центра вогнутой поверхности колокола отходят четыре языковидных ротовых лопасти, длиной около 10 см. Лопасти, так же как и гонады, расположены симметрично относительно центра колокола. Каждая лопасть согнута посередине по продольной оси, таким образом, что поверхность сгиба обращена к краю зонтика, а боковые края лопасти к центру колокола. Боковые края лопастей складчатые с многочисленными короткими и широкими выростами.

Ответ:



### Задание 7.

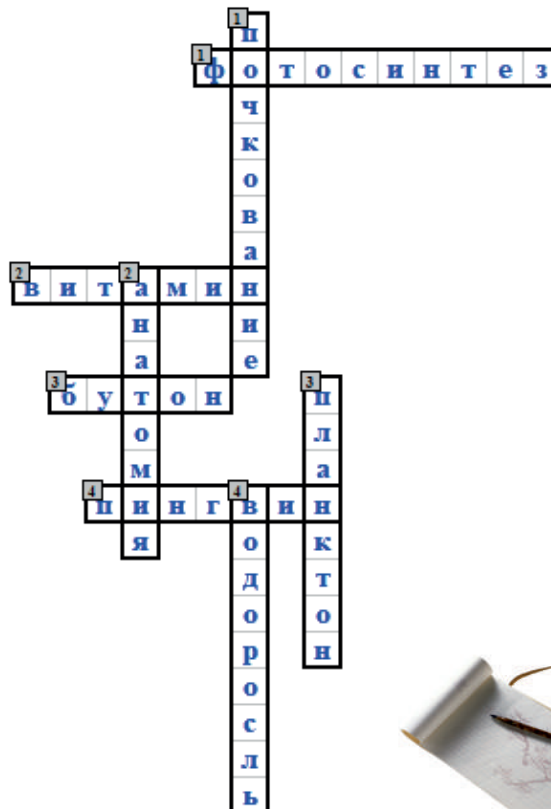
**Наконец, последнее задание. Вам предстоит разгадать кроссворд, а из выделенных букв составить фамилию всемирно известного советского ученого физиолога, создавшего учение о высшей нервной деятельности.**

**По горизонтали:**

1. Процесс производства органических веществ из неорганических за счет энергии света, осуществляемый преимущественно растениями.
2. Органическое вещество, крайне необходимое для нормальной работы организма. При недостатке таких веществ развиваются различные заболевания, например, цинга.
3. Нераскрывшийся молодой цветок.
4. Крупная нелетающая птица, являющаяся отличным пловцом.

**По вертикали:**

1. Тип бесполого размножения, характерный для гидры и дрожжей.
2. Наука о внутреннем строении человека.
3. Совокупность водных организмов, пассивно переносимых течением.
4. Низшие растения, не имеющие тканей и обитающие преимущественно в воде.



**Зашифрованное слово**    **ПАВЛОВ**

*На этом наше путешествие закончилось. Вы не только смогли показать свои знания, но и сами узнали много нового. До новых встреч, всего доброго!*