

## ЗАДАНИЕ 9

Зима в тундре - самое тяжелое время года для всех обитателей этой природной зоны. Однако у коренных народов Севера сложился традиционный уклад жизни, позволяющий пережить этот суровый период. Приведите и опишите не менее десяти необходимых мероприятий, обеспечивающих людям возможность зимовки в тундре.



начало ответа

Жилище, в котором осуществляется зимовка, должно быть одновременно теплым (хорошая теплоизоляция), обеспечивающим поддержание огня (наличие системы отвода дыма) и устойчивым к ветрам. Данным условиям отвечают традиционные жилища народов Севера (например, чум), которые имеют конусовидную форму (устойчивость к ветрам), теплоизоляционное покрытие (несколько слоев шкур), отверстие в верхней части (для отвода дыма).

Одной из важнейших задач во время зимовки – поддержание высокой температуры в жилище. Для этого уже в конце лета начинается заготовка дров. В связи отсутствием доступных деревьев, в качестве топлива в большом количестве заготавливается «стланик» (в основном, ивовый).

Важным элементом для преодоления суровых условий зимы является теплая одежда и обувь. Она должна быть многопредметной, т.е. теплые (в основном меховые) вещи надеваются одна на другую. Таким образом, присутствуют воздушные прослойки между элементами одежды, обеспечивающие лучшее сохранение тепла. Отдельно защищается лицо; присутствует теплый пояс, предохраняющий спину от переохлаждения. Для того чтобы одежда и обувь сохраняли теплоизоляционные свойства, они должны быть сухими, т.е. при малейшей возможности производится их просушка; в обувь может набиваться сухая трава или мох, отводящие влагу.

Основу питания должны составлять высококалорийные продукты. Из доступных – мясо и жир млекопитающих (например, олени, ластоногие и киты), рыба. Часть этих продуктов необходимо заготавливать заранее (строганина и т.п.). Жир может служить также источником энергии для освещения жилищ. Большинство горячих напитков лишь создают ощущение тепла, так как в основном они не содержат источников энергии для поддержания жизнедеятельности человека при отрицательных температурах. Исключение составляют такие напитки как, например, настой трав, в который добавляют олений или медвежий жир.

Особое значение имеет приручение и содержание домашних животных. Благодаря оленеводству люди **круглый год** обеспечены мясом, молоком (основной источник витаминов, в условиях дефицита растительной пищи) и шкурами для изготовления одежды и утепления жилищ. Содержание собак позволяет решать вопросы транспорта (собачьи упряжки) и охраны жилищ, а иногда и питания людей в экстремальных ситуациях. Особо хотим отметить, что поведение людей в зимний период должно быть подчинено основной цели – **сохранению энергии**. Поэтому, к сожалению, встречающиеся в ваших ответах рекомендации по организации спортивных соревнований, кулачных боев, процедур закаливания, осуществлению длительных пешеходных прогулок и т.п. – ошибочны. Если часть из предложенного вами действительно входит в культуру северных народов, то реализуется только в период короткого лета - наиболее благоприятного периода для жизни в рассматриваемом регионе.

окончание ответа

место проведения

дата



# САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

## ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по БИОЛОГИИ



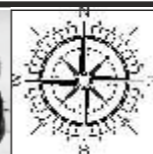
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП  
2015/2016 учебный год  
7-8 класс  
1 вариант

шифр

итоговая оценка,  
подпись зам. председателя жюри

| 1 задание | 2 задание | 3 задание | 4 задание | 5 задание | 6 задание | 7 задание | 8 задание | 9 задание | ИТОГ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
|           |           |           |           |           |           |           |           |           |      |

заполняется членами жюри и шифровальной группы



### Дорогие ребята!

Представьте, что вам представилась возможность участвовать в экспедиции по Российской тундре. Сейчас сделать это не так сложно: у нас есть вертолеты и вездеходы, однако до некоторых мест мы сможем дойти только пешком с рюкзаком за плечами. Поэтому вам предстоит пройти усиленную подготовку, узнать много нового и, учитывая опыт предшествовавших экспедиций, выполнить все задания.

### ЗАДАНИЕ 1

А вот и первый теоретический экзамен. Выберите **ВСЕ** правильные варианты ответов на вопрос.

Правильные ответы следует подчеркнуть, исправления не допускаются

1. Какие позвоночные животные являются обитателями тундры?

- пингвин
- снежный барс
- **северный олень**
- **песец**
- **лемминг**

2. Кто из обитателей тундровых экосистем способен к фотосинтезу?

- **мохообразные**
- **лишайники**
- **цветковые растения**
- грибы зеленушки
- кораллы

3. Вам предстоит однодневный пеший маршрут. Какой набор продуктов небольшой массы, обладающих высокой калорийностью и разнообразным биохимическим составом вы возьмете с собой для перекуса (отметить только три предпочтительных варианта)?

- 200 мл кефира, 50 г свежих томатов, 90 г свежей капусты, 500 г хлеба
- 150 г кукурузных хлопьев, 50 г печенья, 50 г молочного шоколада, 50 г сухарей
- **100 г сухарей, 100 г сала, 100 г твердокопченой колбасы**
- **100 г вяленой рыбы, 3 вареных куриных яйца, 100 г печенья**
- **100 г сыра, 50 г сливочного масла, 50 г картофельных чипсов, 50 г сухарей, 50 г вяленой**

### оленины

4. В тундре во время полярного дня вы рассмотрели птицу, обладающую следующими признаками: мягкое оперение, обеспечивающее бесшумный полет, крупные глаза и бинокулярное зрение, острые длинные когти. К какой группе вы её отнесете?

- соколообразные
- гусеобразные
- **совообразные**
- курообразные
- кулики

5. Части побеговых систем каких растений, обитающих в тундре, могут послужить вам источником топлива для разведения костра?

- ягель
- саксаул
- **ива**
- **береза**
- сфагнум

6. Разнообразие членистоногих велико, в том числе и в тундре. Представителей каких групп членистоногих вы можете обнаружить возле вашей палатки?

- **пауки**
- **ракообразные**
- **двукрылые насекомые**
- **бабочки**
- **клещи**







**ЗАДАНИЕ 4**

Рассмотрите картину, находящуюся в краеведческом музее одного из северных городов. Запишите в таблицу названия пяти различных животных или растений, а также укажите названия классов животных или отделов растений, к которым они относятся



| Название животного/растения | Класс животных/отдел растений |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Лисица                      | млекопитающие                 |
| Кабан                       | млекопитающие                 |
| Береза                      | цветковые (покрытосеменные)   |
| Рябина                      | цветковые (покрытосеменные)   |
| Ель                         | голосеменные                  |

**ЗАДАНИЕ 5**

Во время очередного сеанса связи ваши друзья прислали несколько селфи с животными, на которых, по их утверждению, они «сфотографировались с интересными млекопитающими». Явно, не все фотографии соответствуют этому утверждению и лишние нужно убрать. Выпишите через запятую номера фотографий, на которых действительно присутствуют только млекопитающие (раздел «оставить»), а также те, которые следует убрать.



Оставить:  
**1,2,4,5**

Убрать: **3**

**ЗАДАНИЕ 6**

Внимательно прочитайте предложенный фрагмент текста и рассмотрите рисунок, затем переходите к выполнению заданий.

Зрачок регулирует количество света, падающее на сетчатку. Помимо округлых зрачков, просвет которых определяется круговой мышцей — сфинктером зрачка, в природе часто встречаются щелевидные зрачки, снабженные дополнительной парой мышц. Диапазон просвета щелевидного зрачка шире, чем у округлого: площадь вертикального зрачка кошки может меняться в 135 раз, а округлого зрачка человека — только в 15. Поэтому щелевидные зрачки полезны для животных, которые активны и днем, и ночью, в широком диапазоне освещенности.

Но щель зрачка может быть ориентирована по-разному — вертикально или горизонтально. Ученые из Калифорнийского и Даремского университетов недавно предположили, что ориентация зрачка не случайна и зависит от образа жизни животного, а также и от объектов в зрительном поле, которые для него особенно важны. Они сопоставили данные о форме зрачков 214 видов наземных животных с их образом жизни (рис. 1). Оказалось, что у травоядных животных зрачки в основном ориентированы горизонтально, у активных хищников чаще всего встречается округлая форма зрачка, а у хищников, поджидающих жертв в засаде, чаще всего зрачки ориентированы вертикально. Форма зрачка зависела и от периода суточной активности: у ночных животных зрачки чаще были щелевидными, чем круглыми.

Почему глаза хищников, нападающих из засады, лучше приспособлены, чтобы видеть вертикальные линии, а глаза их травоядных жертв, наоборот, настроены на горизонтальные контуры? Можно только предположить, что хищникам важнее видеть жертву (которая скорее похожа на вертикально ориентированный объект), а жертве, наоборот, нужно обозревать широкие горизонты, которые должны быть ей четко видны, чтобы вовремя заметить угрозу.

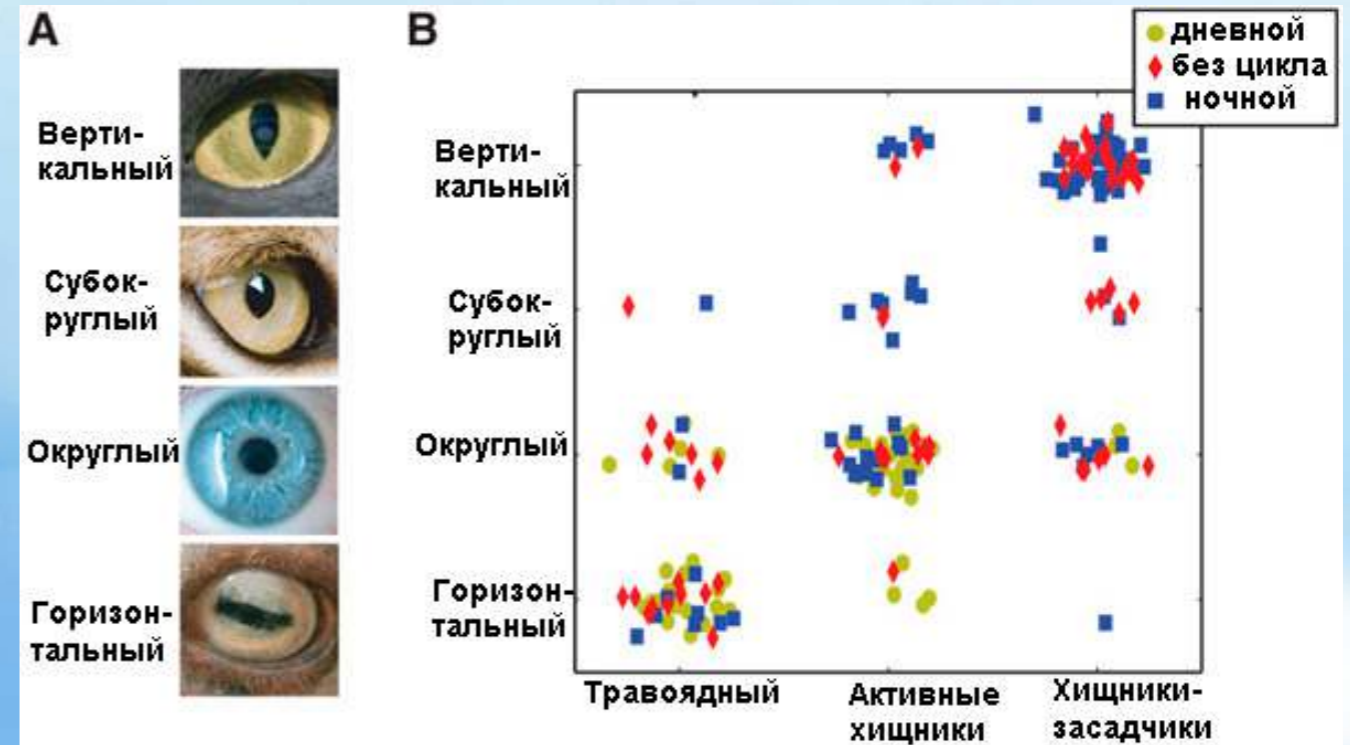


Рис. 1. А — формы зрачка: вертикальный (кошка), субокруглый (рысь), округлый (человек) и горизонтальный (овца). В — распределение 214 видов животных по форме зрачка и по образу жизни.

Используя информацию текстового фрагмента и данные рисунка, укажите, какие утверждения являются верными. Обведите «Да» или «Нет».

Среди активных хищников чаще всего встречается округлая форма зрачка

**ДА**      **НЕТ**

Среди хищников-засадчиков встречаются виды с горизонтальным зрачком

**ДА**      **НЕТ**

Среди травоядных встречаются виды с вертикальным зрачком

**ДА**      **НЕТ**

Диапазон просвета зрачка кошки шире, чем у человека

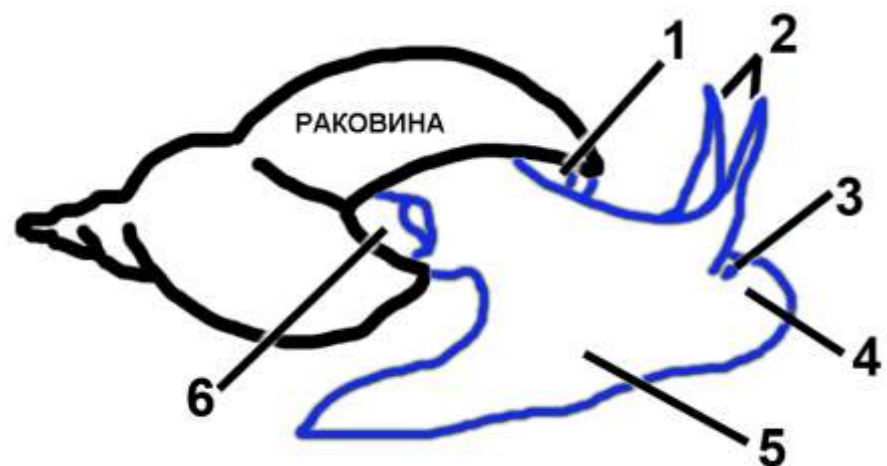
**ДА**      **НЕТ**

Глаза большинства травоядных приспособлены видеть горизонтальные контуры

**ДА**      **НЕТ**



**ЗАДАНИЕ 2** В водоеме был обнаружен моллюск, похожий на прудовика. Пожалуйста, дорисуйте его типичные структуры, обозначьте их цифрами и запишите их названия в таблицу рядом с соответствующими номерами. Это может помочь точно определить данный объект.








|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Мантия                |
| 2 | Щупальца              |
| 3 | Глаз                  |
| 4 | Голова                |
| 5 | Нога                  |
| 6 | Дыхательное отверстие |



**ЗАДАНИЕ 3** Помогите восстановить повреждённый текст, дошедший до нас от предшественников, вписав недостающие слова в таблицу в соответствии с номерами в тексте, и объясните смысл их употребления.

Отрывок из полевого дневника участника экспедиции Русского Географического общества

Растительность тундры Кольского полуострова в основном представлена низкорослыми кустарничками, которые по системе И.Г. Серебрякова стоит отнести к отделу (1)  растений. Среди покрытосеменных растений по способу опыления преобладают виды, опыляемые (2)  и с неспецифичным насекомопылением. В условиях бедных тундровых почв адаптивной жизненной стратегией является насекомоядность. Помимо обычных на Северо-Западе России видов росянок, здесь в изобилии произрастают представители нескольких видов другого насекомоядного рода - (3) , питающиеся в основном муравьями. Среди несеманных высших растений по числу видов и обилию доминируют (4) , у которых спорофит питается за счет (5) .

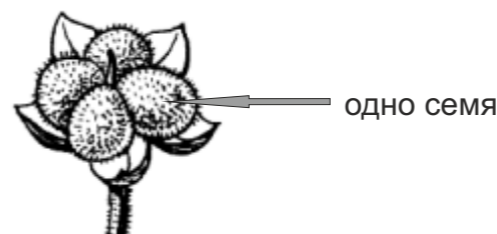
| № | Слово                                    | Объяснение   |
|---|--|--|
| 1 | Древесных растений<br>Класс: Кустарнички | Кустарнички относятся к древесным растениям  |
| 2 | Ветром                                   | В тундре многие насекомые не успевают реализовать свой жизненный цикл, поэтому там их мало видов |
| 3 | Жирянка                                  | Типичное насекомоядное растение тундры   |
| 4 | Мохообразные                             | При продвижении на север биомасса мохообразных в сообществах резко возрастает                    |
| 5 | Гаметофита                               | У мохообразных спорофит не может самостоятельно существовать                                     |

**ЗАДАНИЕ 7**

Тимьян ползучий, или чабрец (*Thymus serpyllum* L.), - одно из немногих растений семейства губоцветных, обитающих в тундре. На генеративном побеге развивается порядка 10 мелких цветков, которые при условии успешного опыления образуют плод - дробный четырехорешек. Определите, сколько жизнеспособных семян сформируется на 5 генеративных побегах при условии, что успешно будет опылено только 80% цветков, а в пределах каждого плода один семезачаток недоразвивается из-за недостатка питательных веществ.

Ответ  $5(\text{побегов}) \times 10(\text{цветков}) \times 3^*(\text{семезачатка}) \times 80 = 1200$   
100

\* так как один семезачаток не развивается



**ЗАДАНИЕ 8**

Для успешного продолжения экспедиции вам нужно ответить на 5 вопросов. Прочитайте вопрос и впишите ответ в соответствующую графу таблицы.

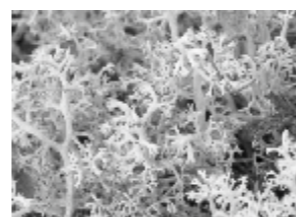
**Вопрос 2.** Плоды этого растения (сочный многоорешек), которое встречается на болотах и в тундре, по мере созревания меняют свой цвет с зеленого на красный и потом с красного на жёлтый. О каком растении идет речь?

**Вопрос 3.** Раньше (во времена последних оледенений) на территории Арктики существовали приледниковые степи, населенные многообразной фауной крупных млекопитающих. Какой зверь был самым крупным представителем этой почти исчезнувшей фауны?

**Вопрос 1.** мех этого зверя, близкого родственника куницы, является ценным, и до сих пор многие жители тайги занимаются его промыслом в зимний период. Изображение этого зверя присутствует на гербе Свердловской области. Что это за зверь?

| №  | ОТВЕТ                 |
|----|-----------------------|
| 1. | Соболь                |
| 2. | Морошка               |
| 3. | Мамонт                |
| 4. | Ветер                 |
| 5. | Заражение гельминтами |

**Вопрос 4.** Большинство растений в тундре низкорослые и стелются по земле. Какой основной абиотический фактор определяет эту особенность?



**Вопрос 5.** Национальным блюдом многих северных народов является замороженная сырая рыба, которая перед употреблением нарезается тонкими ломтиками. Это блюдо называется строганиной. Какую опасность для здоровья человека несет потребление сырой замороженной рыбы?

