

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»  
Заключительный этап

11 класс

Вариант 1

**Задача 1** (10 баллов). Мухомор красный встречается на всех континентах, кроме Антарктиды. Произрастает на лесных почвах, может образовывать микоризу с 26 видами хвойных и лиственных деревьев. Шляпка диаметром 5...20 см, блестящая, усеяна белыми бородавчатыми хлопьями, цвет кожицы может быть разных оттенков красного. Ножка цилиндрическая, белая, 8...20 см высотой, с утолщенным основанием, у старых грибов внутри полая, в верхней части ножки пленчатое кольцо. Могут размножаться половым и бесполом путем, плодовые тела замены с июля по октябрь. Они содержат ряд токсичных соединений: иботеновую кислоту, мускарин и мусцимол, которые вызывают гибель клеток головного мозга, отек легких, судороги. Впрочем, летальный исход наступает редко, так как яркая шляпка мухомора красного легко позволяет отличить его от съедобных грибов.

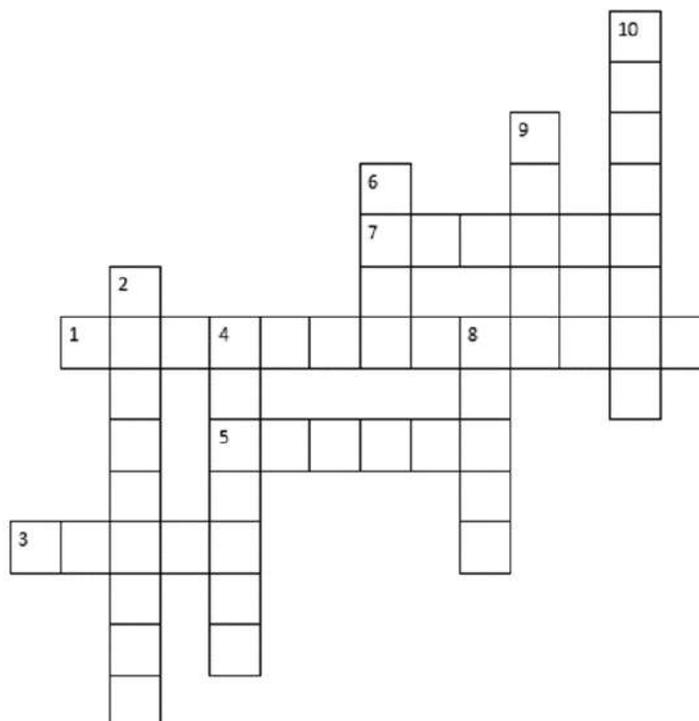
Какие критерии вида приведены в описании гриба? Ответ поясните

**Задача 2** (10 баллов) Перечислите от одного до пяти признаков фенотипа, которые можно наблюдать у потомства домашней коровы

**Задача 3** (10 баллов) Составьте пищевую цепь из пяти компонентов, которыми являются обитатели тундры

**Задача 4** (20 баллов) Рыжий цвет волос у человека контролируется аутосомно-рецессивным геном. Доля людей с рыжими волосами в мире не превышает 1 %. Рассчитайте частоту рецессивного гена рыжего цвета волос в человеческой популяции и определите, сколько людей является носителями этого гена в городе Смоленске (население 320 000 человек)

**Задача 5** (20 баллов) Разгадайте кроссворд. Перепишите ответы в бланк ответов



Олимпиада школьников «Шаг в будущее»  
Заключительный этап

*По горизонтали:* 1. Наука, изучающая возможности применения живых организмов для решения технологических задач. 3. Длинный отросток нервной клетки, по которому импульсы идут от тела клетки к иннервируемым органам. 5. Защитное образование растущего кончика корня. 7. Автор первой эволюционной теории.

*По вертикали:* 2. Прибор, предназначенный для получения увеличенных изображений структур или предметов, плохо видимых невооруженным глазом. 4. Мужской репродуктивный орган цветковых растений. 6. Организм, генетически идентичный родительскому, полученный в результате бесполого (в том числе вегетативного) размножения. 8. Место расположения гена в хромосоме. 9. Взрослая стадия индивидуального развития насекомых. 10. Сходство между двумя видами организмов, которое выработалось в ходе эволюции как защитное у одного из видов.

**Задача 6 (30 баллов)** Найдите ошибки в тексте и поясните их

Венецианский купец и путешественник XIII века Марко Поло прославился своим путешествием по Азии, в ходе которого он посетил несколько стран. На пути в Китай некоторое время он провел в Иране, откуда в сельскохозяйственную культуру пришли ананасы и бананы. Основным транспортом для передвижения на дальние расстояния в этих местах были верблюды, которые были идеально приспособлены для обитания в теплом и влажном климате: мальпигиевы сосуды, расположенные прямо под кожей, позволяли животным не потеть. Путешественники прожили здесь год из-за того, что Марко заболел гетерозисом, в результате у него нарушилось всасывание питательных веществ в толстом кишечнике. Местные жители угощали его вкусными блюдами из плодов репы и картофеля, что помогло ему восстановить здоровье. Книга, написанная Марко Поло по возвращении из путешествия, впервые познакомила европейцев с флорой и фауной Азии. Определять растения и животных, описания которых привез путешественник, ему помогал Карл Линней, и впоследствии горный баран, обитающий в районе Памирских гор, был назван в честь Марко Поло.

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»  
Заключительный этап

**11 класс**

**Вариант 2**

**Задача 1** (10 баллов). Русская выхухоль – небольшое млекопитающее массой до 0,5 кг. Хвост покрыт роговыми чешуйками, нос хоботом, мех густой, бархатистый, очень прочный. Между пальцами плавательные перепонки. Выхухоли имеют плохое зрение, но хорошее обоняние и осязание. Их предками были небольшие насекомоядные звери, которые в процессе эволюции приобрели внешний вид, близкий к современным кротам. В доисторические времена русская выхухоль встречалась в Европе вплоть до Британских островов. Ее современный ареал ограничен бассейнами Днепра, Дона, Волги и Урала. Выхухоль ведет полуводный образ жизни, большую часть жизни проводит в норах, выходы которых открываются под водой. Наиболее благоприятны для ее обитания небольшие пойменные водоемы. Выхухоли нуждаются в большом количестве пищи. В летний период она употребляет в пищу в основном донную живность, в зимнее в рацион питания добавляется растительная пища. Половая зрелость наступает в возрасте 10 месяцев. Самка приносит два помета в год, в каждом помете от 1 до 5 детенышей. В месячном возрасте детеныши начинают питаться взрослой пищей, к 4...5 месяцам становятся полностью самостоятельными. Русская выхухоль – редкий эндемичный вид, занесенный в Красную книгу России как исчезающий. Отрицательное влияние на ее численность оказывают зимние паводки и высокое половодье, хозяйственное преобразование пойм и выпас скота.

Какие критерии вида приведены в описании животного? Ответ поясните

**Задача 2** (10 баллов) Перечислите от одного до пяти признаков фенотипа, которые можно наблюдать у потомства пары волнистых попугайчиков

**Задача 3** (10 баллов) Составьте пищевую цепь из пяти компонентов, которыми являются обитатели Антарктиды

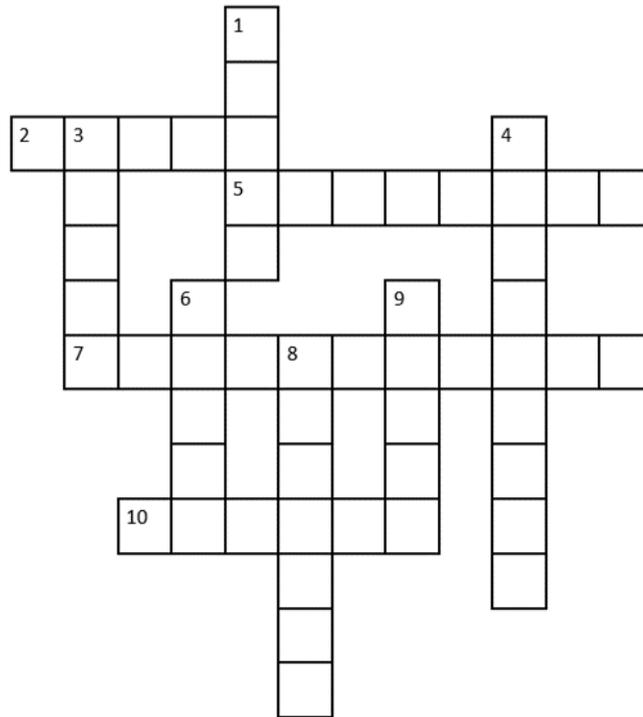
**Задача 4** (20 баллов) Курносая форма носа у человека контролируется аутосомно-рецессивным геном. Доля курносых людей в Европейской части России составляет около 4 %. Рассчитайте частоту рецессивного гена курносого носа в популяции жителей Европейской части России и определите, сколько людей является носителями этого гена в городе Саратове (население 830 000 человек)

**Задача 5** (20 баллов) Разгадайте кроссворд. Перепишите ответы в бланк ответов

*По горизонтали:* 2. Зачаток побега растения. 5. Наука о животных. 7. Расхождение признаков и свойств у первоначально близких групп организмов в ходе эволюции. 10. Метод исследования, характеризующийся выделением и изучением отдельных частей объектов исследования.

*По вертикали:* 1. Перекрест зрительных нервов в головном мозге человека. 3. Таксономическая единица систематики животных, в иерархии систематических категорий стоит ниже класса и выше семейства. 4. Биогеоценоз, созданный человеком, с целью получения сельскохозяйственной продукции. 6. Один из авторов клеточной теории. 8. Стандартная реакция живого организма на какое-либо воздействие, происходящая с участием нервной системы. 9. Способ деления половых клеток.

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»  
Заключительный этап



**Задача 6 (30 баллов)** Найдите ошибки в тексте и поясните их

Николай Васильевич Склифосовский родился в первой половине XIX века на хуторе Карантин Херсонской губернии. Название хутора происходило от расположенной там карантинной станции, которая была создана для предупреждения особо опасных инфекционных заболеваний: чесотки, педикулеза, лямблиоза. Возможно, это предопределило выбор будущей профессии Склифосовского. В годы учебы на медицинском факультете Московского университета он увлекся изучением нервной деятельности, исследуя нервные узлы и междоузлия в организме человека, написав книгу «Рефлексы головного мозга». В последние годы обучения специализировался на хирургии. По окончании университета принимал участие в нескольких военных кампаниях в качестве полевого хирурга и разработал методы накладывания жгута при капиллярных кровотечениях. По окончании медицинской деятельности Николай Васильевич поселился в своей усадьбе и увлекся садоводством. Для того, чтобы разбить плодовый сад, пришлось вырубить участок леса, поскольку молодые деревья страдали под лесным пологом от недостатка влаги. Склифосовский сам занимался селекцией и получал новые сорта методом инбридинга, скрещивая разные виды плодовых деревьев между собой. Цветники в его усадьбе были известны далеко за ее пределами, в них росли розы, астры, таволги, георгины и другие представители Розоцветных. На огороде он выращивал традиционные растения европейского происхождения: кукурузу, капусту, сахарную свеклу, чеснок. Николай Васильевич разрабатывал меры борьбы с насекомыми-вредителями, особенно жесткокрылыми: капустной белянкой, яблоневого плодовой жук и луковой молью.

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»

Заключительный этап

11 класс

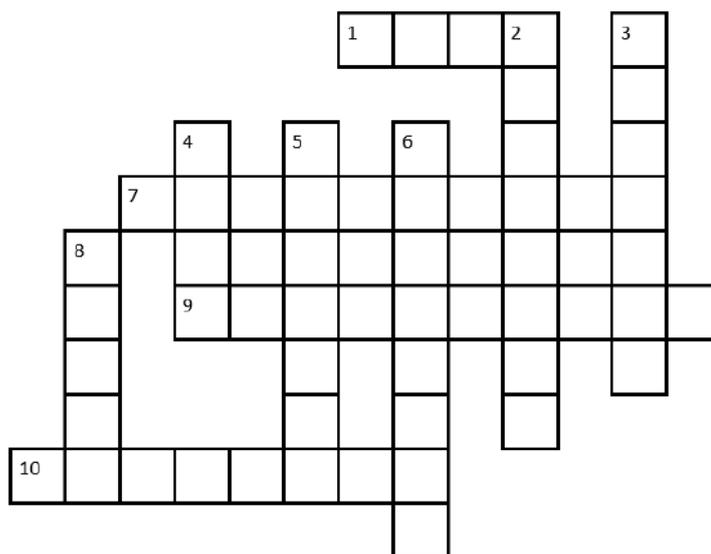
**Задача 1** (10 баллов). Гидра пресноводная – типичный представитель сидячих кишечнополостных. Она обитает в водоемах с минимальным течением, прикрепляясь к камням, растениям или дну на хорошо освещенных местах. Тело имеет форму радиально-симметричной трубки, длина его до 20 мм. На заднем конце тела находится подошва, с помощью которой гидра прикрепляется к субстрату. На переднем конце – отверстие, окруженное щупальцами, которое используется как ротовое. Гидра – хищное животное, питается мелкими беспозвоночными. Когда жертва попадает в щупальца, стрекательные клетки поражают ее и обездвиживают. Ядовитое вещество стрекательных клеток содержит гистамины и нейротоксины. При благоприятных условиях гидра размножается бесполом путем, при неблагоприятных – половым. Бесполое размножение представляет собой почкование. Диплоидный набор хромосом – 32.

Какие критерии вида приведены в описании животного? Ответ поясните

**Задача 2** (10 баллов) Перечислите от одного до пяти признаков фенотипа, которые можно наблюдать у потомства домашней кошки

**Задача 3** (10 баллов). Составьте пищевую цепь из пяти компонентов, которыми являются обитатели тайги.

**Задача 4** (20 баллов) Разгадайте кроссворд. Перепишите ответы в бланк ответов.



*По горизонтали:* 1. Абиогенный экологический фактор. 7. Половая хромосома. 9. Автор учения о биосфере и ноосфере. 10. Группа растений в лесу, произрастающих в тени высоких деревьев, состоящая из кустарников и низких деревьев, которые никогда не вырастают до высоты основного древостоя.

*По вертикали:* 2. Гормон щитовидной железы. 3. Жизненно необходимое органическое вещество, выполняющее в организме человека каталитическую функцию, поступающее в организм с пищей или вырабатываемое самим организмом в небольшом количестве. 4. Составная часть нервной системы, обеспечивающая передачу сигналов между головным и спинным мозгом и органами. 5. Упадок таксономической группы, характеризующийся уменьшением числа особей, сужением ареала и уменьшением числа подчинённых систематических групп. 6. Наука о растениях. 8. Дугообразная плоская кость в скелете большинства позвоночных животных, идущая от позвоночника к грудине.