

Темы, включаемые в задания, предлагаемые участникам олимпиады

8 класс

1. Биология как наука. Методы биологии.

1.1. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей. Методы изучения живых объектов. Биологический эксперимент. Наблюдение, описание, измерение биологических объектов.

2. Основные признаки живых организмов.

2.1. Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы. Строение клетки прокариот и эукариот. Строение клетки растений и животных.

Вирусы – неклеточные формы жизни.

2.2. Признаки живых организмов, их проявление у растений, животных, грибов и бактерий.

2.3. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы, системы органов растений и животных.

3. Разнообразие органического мира.

3.1. Царство Бактерии. Роль бактерий в природе, жизни человека. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека.

3.2. Царство Грибы. Строение, питание, разнообразие. Размножение шляпочных (базидиальных) грибов. Плесневые грибы: гриб-мукор, гриб-пеницилл. Дрожжевые грибы. Грибы-паразиты: заболевания животных, растений и человека, вызываемые грибами. Понятие симбиоза. Микориза.

3.3. Лишайники. Внешнее строение: кустистые, листоватые, накипные лишайники. Внутреннее строение: взаимодействие водорослей и грибов в составе слоевища лишайника. Размножение, значение лишайников.

3.4. Царство Растения.

3.4.1. Низшие растения. Водоросли как сборная экологическая группа. Типы строения вегетативного тела. Размножение и жизненные циклы. Отделы: Зеленые, Бурые и Красные водоросли, представители, особенности строения и размножения.

3.4.2. Высшие растения. Мхи. Хвощи. Плауны. Папоротниковидные. Голосеменные. Покрытосеменные. Общая характеристика, условия обитания, основные представители, жизненные циклы (мохообразных, папоротников и цветковых растений), половой и бесполой способы размножения, значение в природе и для человека.

3.4.3. Органы цветкового растения. Корень. Побег. Лист. Внешнее строение листа — листовая пластинка, черешок. Типы листьев: черешковые, сидячие, простые и сложные листья. Жилкование, листорасположение. Испарение воды. Видоизменение листьев.

Листопад, его значение. Вечнозеленые растения.

Стебель. Функции, строение (внешнее и внутреннее). Рост стебля в длину и в толщину. Годичные кольца. Передвижение по стеблю воды и питательных веществ. Видоизмененные формы побега (корневище, клубень, луковица, клубнелуковица). Корень, внутреннее и внешнее строение. Функции, видоизменение корней.

3.4.4. Вегетативное размножение побегами, корневищами, клубнями, луковицами, листьями, корневыми отпрысками. Значение вегетативного размножения в природе.

Искусственное вегетативное размножение. Черенкование, прививки.

3.4.5. Цветок и его строение. Типы цветков. Однополые и двуполые цветки, однодомные и двудомные цветковые растения. Типы соцветий, простые и сложные соцветия. Опыление растений — самоопыление и перекрестное опыление. Опыление насекомыми, ветром, приспособления к определенному типу опыления. Искусственное опыление. Строение пыльцевого зерна. Прорастание пыльцы. Строение семязачатка. Двойное оплодотворение. Образование семени и плода. Типы плодов. Внешнее и внутреннее строение семян. Семена двудольных и однодольных растений. Распространение семян и плодов. Условия прорастания семян. Всхожесть семян. Образование проростков, их питание запасными веществами семени.

3.4.6. Фотосинтез. Общее понятие, суммарное уравнение, значение для биосферы.

3.4.7. Многообразие цветковых растений. Деление на классы. Двудольные и однодольные цветковые. Характеристика и основные представители семейств крестоцветных, розовых, бобовых, пасленовых и сложноцветных (двудольных); злаков и лилейных (однодольных) цветковых растений.

3.5. Царство Животные.

3.5.1. Простейшие животные. Многообразие простейших (корненожки, жгутиконосцы, инфузории). Особенности строения и жизнедеятельности простейших. Клетка простейших как целостный организм. Форма тела, размеры, питание, выделение, дыхание простейших. Особенности размножения. Инцистирование. Роль простейших в экосистемах и жизни человека. Паразитические простейшие.

3.5.2. Многоклеточные беспозвоночные. Отличия многоклеточных животных от простейших. Позвоночные и беспозвоночные животные. Первичноротые и вторичноротые животные. Общая характеристика основных типов многоклеточных беспозвоночных животных: среда обитания и образ жизни; размеры и тип симметрии тела (лучевая, двусторонняя, асимметричные формы); особенности внешнего строения; строение покровов и мускулатуры; скелет, способы движения; питание и пищеварительная система; выделение и выделительная система; газообмен и дыхательная система; нервная система, органы чувств и особенности поведения; половая система и способы размножения. Ниже

указаны основные таксоны многоклеточных беспозвоночных животных и их особенности, на которые следует обратить особое внимание.

Тип Кишечнополостные как группа низших многоклеточных животных.

Строение кишечнополостных на примере гидры. Особенности жизненного цикла морских кишечнополостных: чередование поколений полипов и медуз.

Тип Плоские черви. Классы Ресничные, Сосальщикообразные, Ленточные черви. Различия в строении и жизненных циклах свободноживущих и паразитических форм, приспособления к паразитическому образу жизни. Плоские черви – паразиты человека.

Тип Круглые черви как первичнополостные животные. Свободноживущие и паразитические представители. Паразиты человека.

Тип Кольчатые черви. Классы Многощетинковые черви, Малощетинковые черви, Пиявки. Членистое строение тела. Строение и функции примитивных конечностей – параподий. Вторичная полость тела.

Тип Членистоногие. Классы Ракообразные, Паукообразные, Насекомые. Наличие внешнего скелета. Особенности членистого тела: наличие отделов тела, различия строения и функций сегментов. Строение членистых конечностей в связи с их функциями. Крылья и полет насекомых. Особенности паукообразных и насекомых, связанные с освоением наземно-воздушной среды обитания.

Особенности развития насекомых (полное и неполное превращение).

Общественные насекомые.

Тип Моллюски. Классы Брюхоногие, Головоногие, Двустворчатые. Строение и функции раковины моллюсков.

3.5.3. Тип Хордовые. Общая характеристика и отличия от других типов животных.

Классификация хордовых: подтипы Бесчерепные, Оболочники и Позвоночные. Главные признаки, позволяющие выделять крупные систематические группы хордовых.

Подтип Бесчерепные. Ланцетник как примитивный представитель хордовых: строение и образ жизни.

Подтип Позвоночные. Классы позвоночных: Костные рыбы, Хрящевые рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие. Общая характеристика классов в связи с особенностями среды обитания и образа жизни (внешнее и внутреннее строение, особенности покровов, опорно-двигательной системы и движения, питания и пищеварительной системы, выделения и выделительной системы, газообмена и дыхательной системы, нервной системы и поведения, репродуктивной системы и размножения). Эволюция строения и функционирования основных систем органов в ряду хордовых животных в связи с приспособлением к различным условиям обитания.

4. Человек и его здоровье.

4.1. Положение человека в системе живой природы. Биосоциальная природа человека. Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма и гигиене человека для охраны его здоровья.

5. Взаимосвязь организмов и окружающей среды.

5.1. Влияние экологических факторов на организмы. Приспособления организмов к различным экологическим факторам. Популяция. Взаимодействие разных видов (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Сезонные изменения в живой природе.

5.2. Экосистемная организация живой природы. Роль производителей (продуцентов), потребителей (консументов) и разрушителей (редуцентов) органических веществ в экосистемах, и обеспечении потока энергии и круговорота веществ в природе. Пищевые связи в экосистеме.

5.3. Биосфера – глобальная экосистема. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы. Последствия деятельности человека в экосистемах, влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы.

Список рекомендованной литературы

Ботаника и микробиология

Школьные учебники и пособия:

Пасечник В.В. Биология: бактерии, грибы, растения. 6 класс. М. «Дрофа». 2006

Шапиро Я.С., Панина Г.Н., Микробиология 10-11 классы; учебное пособие, Вентана-Граф, 2008.- 272 с.

Научно-популярная литература:

Верзилин Н.М. Путешествие с домашними растениями. М., Издательский дом Мещерякова, 2008. - 416 с.

Жизнь растений. Т. 1-6. Гл. Ред. А.Л.Тахтаджян. М., "Просвещение". 1982.

Поль Де Крюи Охотники за микробами. М., «Амфора», 2006.

Учебная и научная литература:

Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. В 3-х томах. Том 2. Ботаника. Оникс. 2009. - 544 с.

Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. и др. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений. М., "Просвещение". 1988.

Великанов Л.Л., Горибова Л.В., Горбунова М.В. Курс низших растений. М., "Высшая школа".- 1981.

Комарницкий Н.А., Курсанов Л.В., Уранов А.А. Ботаника. Систематика растений. М., 1975.

Полевой В.В. Физиология растений. М., "Высшая школа" 1989.

Шлегель Г. Общая микробиология. М., "Высшая школа". 1987.

Зоология беспозвоночных

Школьные учебники и пособия:

Дольник В.Р., Козлов М.А. Зоология. Беспозвоночные. 7 класс. Издательства: АСТ, Астрель, 2002.

Дольник В.Р., Козлов М.А. Биология : Беспозвоночные животные: пособие для учащихся. М., «Просвещение», 2005 – 158 с. (Серия атласов для школьников, посвященных различным группам беспозвоночных – от простейших до членистоногих)

Научно-популярная литература:

Акимушкин И.И. Приматы моря. OZON.RU. 2011. – 108 с.

Жизнь животных Т.1-3. Гл. ред. В.Е. Соколов. М., "Просвещение", 1989.

Кипятков В.Е. Мир общественных насекомых. Изд. 2-е – М.: Изд-во ЛКИ, 2007. - 408 с.

Козлов М.А. Не просто букашки. Гидрометеиздат. 1994. – 224 с.

Наумов Д.В., Пропп М.В., Рыбаков С.Н. Мир кораллов. «Гидрометеиздат». 1985. – 360 с.

Нинбург Е.А. Животные, о которых молчит учебник. Санкт-Петербург. 2010. - 88 с.

Островский А.Н. Повелители бездны. М., изд-во КМК. 2009. – 232 с.

Серавин Л.Н. Простейшие. Что это такое? Л., «Наука», 1984. - 176 с.

Фабр Ж.А. Инстинкт и нравы насекомых. В 2-х томах. М., «Терра». 1993.

Фабр Ж.А. Жизнь насекомых. «Эксмо», 2007. – 703 с. (Сокращенный вариант предыдущей книги)

Халифман И.А. Муравьи. М., «Молодая гвардия», 1963. - 304 с.

Халифман И.А. Пароль скрещенных антенн. М., «Детская литература», 1967. – 413 с.

Халифман И.А. Четырехкрылые корсары. М., «Детская литература». 1982. - 320 с.

Халифман И.А. Пчелы. Повесть о биологии пчелиной семьи и о победах науки о пчелах. М., «Языки славянской культуры». 2001. - 280 с.

Учебная и научная литература:

Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. М., "Высшая школа", 1980.

Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М. "Высшая школа", 1981.

Хаусман К. Протозоология. М. "Мир", 1988.

Шарова И. Х., Зоология беспозвоночных, М., 2002. - 592 с.

Зоология позвоночных

Школьные учебники и пособия:

Дольник В.Р., Козлов М.А. Зоология. Хордовые. 8 класс. Издательство: АСТ, Астрель, СпецЛит, 2002

Дольник В.Р., Козлов М.А. Биология. Позвоночные животные : пособие для учащихся. М., «Просвещение», 2005. – 142 с. (Серия атласов для школьников, посвященных различным группам позвоночных – от рыб до млекопитающих)

Научно-популярная литература:

Брэм А.Э. Жизнь животных. В трех томах: 1 т. – млекопитающие, 2 т. – Птицы, 3 т. – Пресмыкающиеся. «Терра», 1992.

Жизнь животных. Т.4-7. Гл Ред. В.Е. Соколов. М., "Просвещение", 1989

Стишковская Л.Л. Вечные странники (Жизнь амфибий, как она есть) 1988.- 192 с.

Учебная и научная литература:

Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. В 3-х томах. Том 3. Зоология. Оникс. 2009. 544 с, ил.

Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. В 2-х томах. М., "Высшая школа", 1979.

Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. В 2-х томах М. Мир. 1992.

Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. М., "Мир", 1989.

Биология человека

Школьные учебники и пособия:

Барабанов С.В. Атлас. Биология. Человек. М.: Просвещение, 2007.

Батуев А.С., Кузьмина И.Д., Ноздрачев А.Д., Орлов Р.С., Сергеев Б.Ф. Биология. Человек. 9 класс, 7-е издание, М.: Дрофа, 2005.

Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 класс. М.: Дрофа, 2010.

Научно-популярная литература:

Дольник В.Р. Непослушное дитя биосферы. М. "Педагогика-Пресс",1994; СПб, 2003. (Новое издание: Дольник В.Р. Непослушное дитя биосферы. СПб., ЧеРо-на-Неве, Паритет, 2003. – 320 с.)

Тейяр де Шарден П. Феномен человека. М.: «Наука», 1987.

Учебная и научная литература:

Агаджанян Н.А. и др., Основы физиологии человека, 2-е изд., исправленное.-М.: РУДН, 2001.-408с.

Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. В 3-х томах. Том 1. Анатомия. Оникс. 2009. 864 с, ил.

Козинцев А.Г. Проблема грани между человеком и животными: антропологический аспект // Этнографическое обозрение. 1997. № 4.

Козлов В.И. Цехмистренко Т.А. Анатомия центральной нервной системы. М.: "Мир", "Аст", 2003

Ноздрачев А.Д. и др. Начала физиологии. СПб., "Лань", 2001.

Физиология человека: В 3-х томах. Пер. с англ. Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – 3-е изд. – М.: Изд-во «Мир», 2005. Том 1 – 323 с., Том 2 – 314 с., Том 3 – 228 с.

Экология и охрана природы

Миркин Б.М. Что такое растительные сообщества. М., «Наука». 1986. – 164 с.

Хайлов К.М., Юрченко Ю.Ю., Снегирев С.М. От растения к Биосфере: Антиучебник. Благотворительный фонд "Институт Ноосферы". Одесса. Друк. 2005.- 272 с.

Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология Особи, популяции и сообщества. В 2-х т. М. Мир. 1989.

Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия. Издательство С.-Петербургского университета. 2002. – 144 с.

Бродский А.К. Краткий курс общей экологии. СПб: Изд. СПбГУ, 1992.

Гиляров А.М. Популяционная экология. М. Изд-во МГУ, 1990. – 191 с.

Нинбург Е.А. Введение в общую экологию (подходы и методы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005.

Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1988, в 2 т.

Пехов А.П. Биология с основами экологии: Учебник. 7-е изд., стер. – СПб.: Изд-во «Лань», 2007. – 688 с.

Пианка Э. Эволюционная экология. М.: Мир, 1981

Этология

Арцт Ф. Умные растения. Как они приманивают и обманывают, предупреждают собратьев, защищаются и зовут на помощь, когда оказываются в опасности. М.: "Ломоносовъ", 2011, 240 с.

Гудолл Дж. Шимпанзе в природе: поведение. М.: «Мир», 1992.

Лоренц К. Год серого гуся. М.: Мир, 1984.

Лоренц К. Кольцо царя Соломона. М., 1995.

Лоренц К. Человек находит друга. М., 1995.

Лоренц К. Агрессия (так называемое «зло») М., «Амфора», 2001. – 349 с.

Тинберген Н. Поведение животных. М., "Мир", 1978.

Тинберген Н. Социальное поведение животных. М.: Мир, 1993.

Учебная и научная литература:

Зорина З.А., Полетаева И.И., Резникова Ж.И. Основы этологии и генетики поведения. М. «Высшая школа». 2002.-384 с.

Сифарт Р.М., Д.Л. Чини. Разум и мышление у обезьян // В мире науки. 1993. № 2-3.

Хайнд Р. Поведение животных. М., "Мир", 1975.

Шовен Р. Поведение животных. М., "Мир", 1972.

Интернет-ресурсы:

<http://spbu.ru> (официальный сайт СПбГУ)

<https://abiturient.spbu.ru> (официальный сайт для поступающих в СПбГУ)

<http://bio.spbu.ru/bioclass> (официальный сайт биологического факультета СПбГУ)

<http://agym.spbu.ru> (официальный сайт Академической гимназии СПбГУ)

<http://bio.spbu.ru/bioclass> (страничка биологического класса АГ СПбГУ)

<http://elementy.ru> (научно-популярный сайт о науке и её достижениях)

<http://www.evolbiol.ru/index.html> (научно-популярный сайт, посвящённый эволюционной биологии и общей биологии; содержит огромную электронную библиотеку научных и научно-популярных изданий)

<http://paleonews.ru/index.php> (сайт о палеонтологии)

<https://scfh.ru> (сайт журнала «Наука из первых рук» Сибирского отделения РАН)

<http://ethology.ru> (сайт об этологии — науке о поведении животных)

<http://bio.1september.ru/index.php> (электронная версия журнала «Биология», издательский дом «Первое сентября»)

<http://ru.wikipedia.org> (популярная интернет-энциклопедия)

<http://dic.academic.ru> (популярная интернет-энциклопедия)

<http://rsr-olymp.ru> (официальный сайт Российского совета олимпиад школьников)

<http://olympiada.spbu.ru/> (официальный сайт олимпиады школьников СПбГУ)

Демонстрационная версия заданий Олимпиады по Биологии

Раздел 1. Выберите ВСЕ правильные варианты ответа.

Какие утверждения о таком заболевании, как малярия, верны?

- а). Возбудителем является коронавирус 2019-nCov
- б). В качестве профилактики используются москитные сетки и инсектициды
- в). Основным переносчиком является муха цеце
- г). Возбудителем являются простейшие (плазмодии)
- д). Вакцинация не будет эффективна, т.к. малярия – это вирусное заболевание

Вы исследуете скелет человека и обнаруживаете на бедренной кости нехарактерный крупный нарост. Чем могла быть вызвана эта патология?

- а). Заживший перелом
- б). Ветрянка
- в). Раковая опухоль
- г). Авитаминоз
- д). Дифтерия

5. Какие из перечисленных клеток можно найти в крови человека, страдающего малярией?

- а). Лимфоциты
- б). Клетки дизентерийных амёб
- в). Безъядерные эритроциты
- г). Ядерные эритроциты
- д). Клетки малярийных плазмодиев

Какие из перечисленных представителей арктической фауны относятся к цветковым растениям?

- а). Кукушкин лён
- б). Береза карликовая
- в). Подберезовик
- г). Ягель
- д). Мятлик арктический

Во время прогулки вы собрали букет из сныти, крапивы двудомной, ромашки лекарственной, васильков, рогоза, иван-чая и крыжовника. Где могла проходить ваша прогулка?

- а). Проселочная дорога
- б). Зброшенный сад
- в). Пшеничное поле
- г). Берег озера
- д). Лесная вырубка

Плоды каких растений можно употреблять в пищу?

- а). Картофеля
- б). Моркови
- в). Томатов
- г). Гороха
- д). Ландыша

Представьте, что вы в составе группы экспертов исследуете реальную экосистему Юрского периода. Какие организмы вы можете там встретить?

- а). Тираннозавр
- б). Папоротники
- в). Грибы
- г). Трилобиты
- д). Осока

Кому может принадлежать погадка (спрессованные непереваренные остатки пищи), состоящая из кусочков раковин моллюсков?

- а). Полярная чайка
- б). Горностай
- в). Малый лебедь
- г). Гага обыкновенная
- д). Белая куропатка

Какие позвоночные животные являются обитателями тундры?

- а). Пингвин
- б). Снежный барс

- в). Северный олень
- г). Песец
- д). Лемминг

Различные клещи могут потреблять в пищу:

- а). Кожу, перья, шерсть хозяина
- б). Растения
- в). Кровь хозяина
- г). Других членистоногих
- д). Пыль в жилищах человека

Какие органы и структуры вы можете обнаружить при препарировании майского жука?

- а). Головной мозг
- б). Почки
- в). Кишечник
- г). Лёгкие
- д). Брюшная нервная цепочка

Каких животных нельзя встретить в пресноводных водоёмах?

- а). Иглокожие
- б). Гидроидные полипы
- в). Коралловые полипы
- г). Двустворчатые моллюски
- д). Головоногие моллюски

В клетках каких из перечисленных ниже организмов присутствуют хлоропласты?

- а). Эвглена зеленая
- б). Ягель
- в). Крокодил
- г). Сине-зеленая водоросль
- д). Морская капуста (ламинария)

В результате деятельности бактерий:

- а). Разлагается древесина
- б). Скисает молоко
- в). Чернеет потолок в ванной
- г). Зеленеет хлеб
- д). Гноится рана

Каким из перечисленных способов можно стерилизовать (освободить от всех видов микроорганизмов) хирургические инструменты?

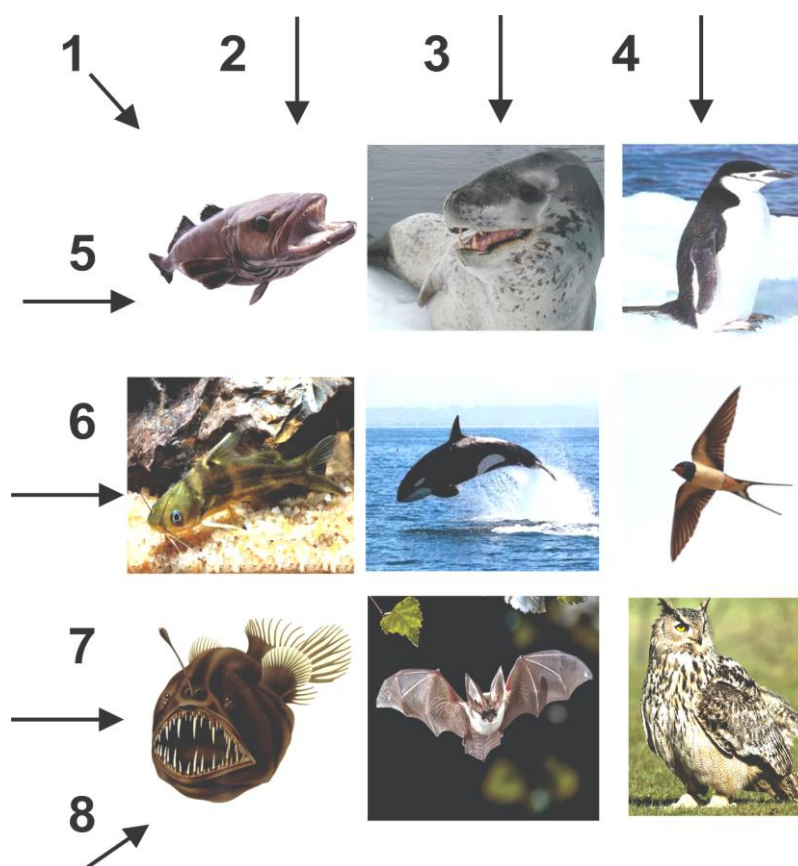
- а). Обработка антисептическим средством
- б). Кипячение
- в). Помыть с мылом
- г). Замораживание жидким азотом
- д). Обработка паром под давлением

Раздел 2. Найти и описать закономерность.

Максимальная оценка – 16 баллов.

Перед вами девять изображений животных, расположение которых не случайно. Животных внутри каждой строки, столбца или диагонали объединяет какой-то общий признак: например, экологическая особенность, в том числе взаимосвязь с человеком, а может быть – сходство в названии. Найдите эти закономерности для каждого столбца, строки и диагонали. Рассмотрите квадрат и укажите обнаруженные закономерности, отвечая на вопрос «Что общего у организмов из данной тройки?». В некоторых случаях животных может объединять даже не одна, а несколько закономерностей, но каждую из них можно называть только один раз. Для удобства каждая тройка животных пронумерована.

Внимание! Ответом должно быть одно слово или словосочетание. Главное слово должно быть во множественном числе и именительном падеже (например: ученики пятого класса).



Ответы:

1. Хищники
2. Рыбы
3. Млекопитающие
4. Птицы
5. Обитатели Антарктики
6. Косатки/касатки (сходство в названии)
7. Способны охотиться в темноте

8. Обитатели моря

Возможны и другие правильные варианты ответов.

Раздел 3. Работа с информацией. Внимательно прочитайте предложенные фрагменты текста и рассмотрите рисунки, затем переходите к выполнению заданий. Максимальная оценка – 14 баллов.

Около 2,5 миллиардов лет назад в атмосфере Земли практически не было кислорода, зато преобладали различные произведенные вулканами вещества – углекислый газ, азот и метан. В это время на Земле уже жили цианобактерии – одни из первых организмов, способных к фотосинтезу. Благодаря избытку углекислого газа, воды и солнечного света цианобактерии быстро размножились. Однако в процессе фотосинтеза эти организмы выделяли побочный продукт – кислород. Этот газ был крайне токсичен для обитателей ранней биосферы из-за своей окислительной природы, как если бы сейчас атмосфера наполнилась каким-то ядом. Таким образом, цианобактерии совершили "кислородную революцию" на Земле: огромное количество анаэробных видов вымерло, а выжили только те, кто сумел приспособиться, нейтрализуя этот страшный яд.

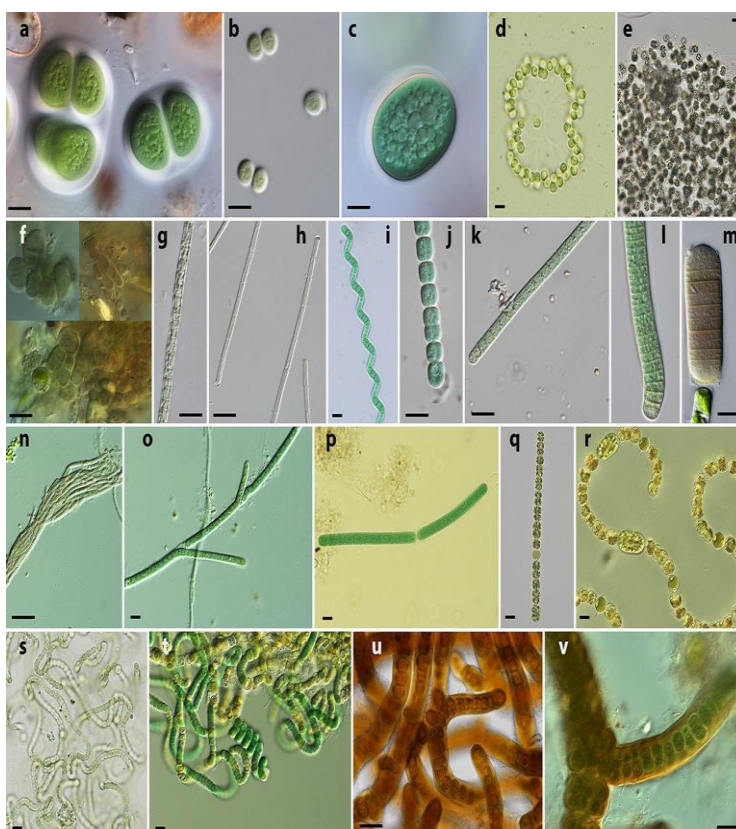


Рисунок. Разнообразие фотосинтезирующих цианобактерий. Показаны представители отрядов Хроококковые (a-e), Плеврокапсовые (f), Осцилляториевые (g-p), Ностоковые (q-t), Стигонемовые (u-v).

Даже сейчас мы ощущаем на себе токсическое действие кислорода, но для защиты у нас есть на вооружении различные ферменты, антиоксиданты. Они нейтрализуют активные формы кислорода, которые постоянно образуются в наших клетках при дыхании.

Известно, что, кроме цианобактерий, фотосинтез осуществляют некоторые другие бактерии, а также водоросли и высшие растения. Водоросли и растения делают это с помощью специальных органоидов – пластид. Эти органоиды первоначально возникли в ходе эволюции в результате захвата гетеротрофной клеткой цианобактерий, которые перешли к жизни в их цитоплазме (именно так возникли пластиды зеленых водорослей), а позднее и клеток фотосинтезирующих эукариот, имевших подобные пластиды.

Среди цианобактерий существует множество многоклеточных видов, которые представлены нитями из рядов клеток, прямо как нитчатые водоросли (рис. 1). У представителей отряда Ностоковые даже существует дифференцировка на разные типы клеток (рис. 1, r): одни клетки фотосинтезируют, а другие (гетероцисты) занимаются фиксацией азота. Фермент, непосредственно отвечающий за процесс азотфиксации, ингибируется кислородом, поэтому цианобактерии и осуществляют этот процесс внутри специальных клеток.

Источник: elementy.ru, с изменениями

Используя информацию текстового фрагмента и данные рисунка определите, какие из представленных ниже утверждений правильные, а какие - нет. Выберите “Верно” или “неверно”.

Утверждение	«ВЕРНО» или «НЕВЕРНО»
1. 3 миллиарда лет назад атмосфера Земли имела окислительный характер.	НЕВЕРНО
2. Кислород – побочный продукт фотосинтеза.	ВЕРНО
3. Активные формы кислорода могут образовываться в клетках человека.	ВЕРНО
4. Пластиды зеленых водорослей представляют собой сильно видоизмененные клетки цианобактерий.	ВЕРНО
5. Среди цианобактерий только ностоковые являются многоклеточными.	НЕВЕРНО
6. Кислород ингибирует процесс усвоение азота в клетке	ВЕРНО
7. Гетероцисты не отличаются от остальных клеток нитчатой водоросли	НЕВЕРНО

Раздел 4. Эксперимент. Максимальная оценка – 10 баллов.

Научное открытие невозможно без эксперимента. Особенно важен такой подход при изучении биологических систем, отличающихся бесконечным разнообразием форм и реакций. На рисунках представлена схема знаменитого эксперимента Гриффита, одним из первых описавшего горизонтальную передачу генетической информации у бактерий. К ней дана дополнительная графическая и текстовая информация. Ознакомьтесь с материалами и ответьте на вопросы.

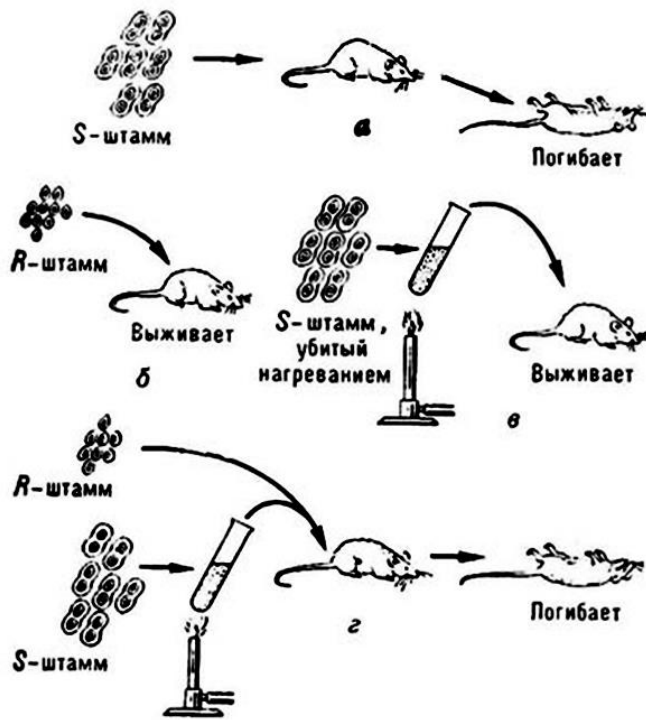


Рисунок 1. Схема эксперимента Гриффита. Использовалось два штамма (формы) стрептококка *Streptococcus pneumoniae* разной вирулентности (способности вызывать болезнь). S-штамм: гладкие клетки, покрытые прозрачной капсулой, R-штамм: шероховатые клетки без капсулы. Часть мышей заражали живыми или мертвыми бактериями одного или другого штамма, а часть – смешанной культурой убитых гладких и живых шероховатых бактерий.

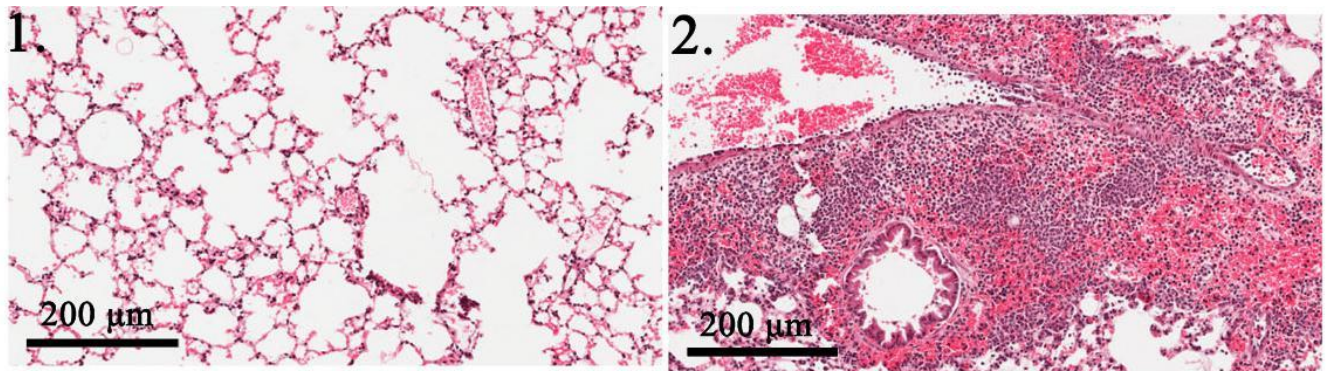


Рисунок 2. Ткань лёгкого здорового животного (1.) и больного вызванной *Streptococcus pneumoniae* патологией животного (2.).

Выберите верные утверждения:

В процессе эксперимента:

- а). Мышь по очереди заражали разными штаммами
- б). Использовалось два разных вида бактерий рода *Streptococcus*
- в). Все зараженные животные в конечном итоге гибли

- г). Животные погибли после инъекции смеси мертвых гладких клеток с живыми шероховатыми.
- д). Бактериальные клетки погибали из-за нагревания.

На основании эксперимента можно сделать выводы:

- а). Культура S-штамма потеряла вирулентность после нагревания
- б). R-штамм сам по себе не опасен для мышей
- в). Некоторые группы мышей приобретали иммунитет к Streptococcus
- г). R-штамм приобрёл какие-то свойства S-штамма, позволившие ему вызывать болезнь у мышей
- д). S-штамм ожил после смешения с культурой R-штамма

Какие гипотезы о бактериях можно построить исходя из результатов эксперимента?

- а). Способность бактерий вызывать болезнь зависит в том числе от особенностей строения клеточной стенки
- б). Иммунная система эффективно справляется с некоторыми бактериальными инфекциями
- в). Бактерии могут заселять клеточные стенки мертвых бактерий, защищаясь от иммунитета
- г). Бактерии могут обмениваться информацией, приобретая вирулентность
- д). Генетическая информация частично сохраняется при нагревании

Что можно сказать о Streptococcus pneumoniae?

- а). Эта бактерия имеет округлую форму
- б). Эта бактерия поражает лёгочную ткань
- в). На рисунке 2 она окрашена розовым
- г). Она может быть опасна для человека
- д). На рисунке 2.2 изображено лёгкое больного пневмонией животного

Раздел 5. Анализ изображения. Максимальная оценка – 10 баллов.

Перед Вами иллюстрации из Голландского пособия по натуральной истории 1657 г. Многих из изображенных животных авторы никогда не видели вживую, а об их биологии судили как по научным описаниям, так и по легендам и приукрашенным рассказам путешественников. Выберите верные подписи к иллюстрациям, которые можно было бы оставить в современном издании книги. Утверждения даны с избытком.



1

Draco alter ex Raia

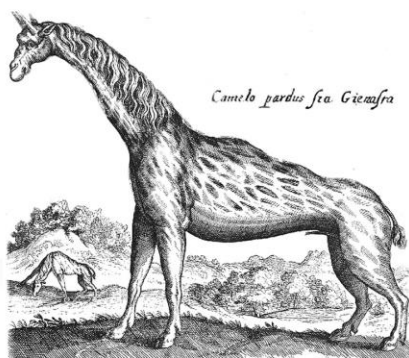


4

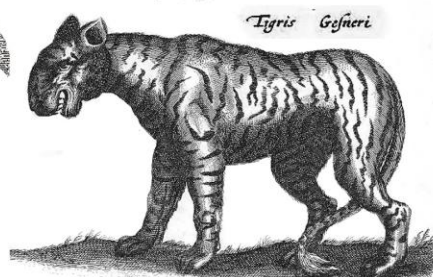
Herinaceus Igel Sechin Igel



8

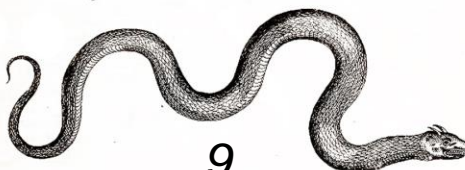


2

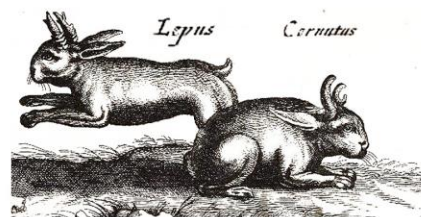


5

Cerastes Groom Aldrou Gehörnichte Schlange



9

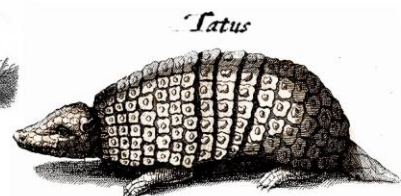


3

Tessudo Schilde Kröte



6



7



10

1. Эти животные относятся к грызунам	6. Наземные черепахи	Относятся к круглым червям	7. Эндемики Южной Америки	Панцирь из отдельных костных пластин
4. Обладают хрящевым скелетом	8. Входят в отряд насекомоядных	2. Представители отряда парнокопытных	5. Эндемики Азии	3. Образ жизни зайцеобразных
10. Частично утратили раковину	Представитель и отряда непарнокопытных	Морские черепахи	Независимо от птиц освоили полёт	9. Шейный отдел позвоночника включает более 7 позвонков

Раздел 6. Открытый вопрос. Максимальная оценка – 20 баллов.

В серии фильмов Парк Юрского периода ученые воссоздали экосистему прошлого. Предложите реальные способы для создания миниатюрного Парка с динозаврами. Опишите, каких динозавров вы бы хотели видеть и как бы функционировала эта система.

1. Перечисление наиболее известных видов динозавров (трицератопсы, диплодоки, тиранозавры и т. д.)
2. Указание того, что в парке с динозаврами должны быть как травоядные, так и хищные динозавры для поддержания экосистемы парка
3. Наличие голосемянных растений и тех представителей растительного мира, которые могут употребить в пищу травоядные динозавры
4. Не забыть про представителей беспозвоночных – питание для небольших динозавров
5. Описание климата, в котором жили бы данные динозавры (т.е. более теплый и влажный + изменение содержание кислорода.. + сопоставление того, что динозавры могут выжить в этом климате)