

Материалы для подготовки  
к вступительному испытанию 2  
этапа по биологии  
для поступающих в 10 класс  
Университетской гимназии  
(школы-интерната)  
МГУ имени М.В.Ломоносова

Москва

2017

Поступающие в Университетскую гимназию МГУ на естественнонаучный профиль могут выбрать предмет «Биология» в качестве вступительного испытания. Содержание вступительных испытаний определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта общего образования.

Обучение в 10 классе при выборе профиля «Биология» требует от учащихся достаточной подготовки по ранее изученным разделам биологии: «Бактерии. Грибы. Растения», «Животные» и «Человек (физиология, анатомия, медицина)». В основе программы лежит базовый курс биологии, изучаемый в 6-8 классах, но ряд разделов и тем предполагают углубленную подготовку.

Особое внимание следует обратить на следующие вопросы:

- клеточное строение, деление клеток и размножение представителей разных Царств живой природы;
- классификация живых организмов (со знанием основ современной многоцарственной системы);
- усложнение строения систем органов у животных в процессе эволюции;
- роль живых организмов в природе и значение для человека;
- процессы регуляции в организме.

Учащиеся должны уметь:

- проводить сравнения разных групп организмов, опираясь на важные для биологической классификации признаки;
- обсуждать постановку биологических экспериментов и интерпретировать их результаты;
- применять знания для объяснения биологических явлений;

- сравнивать жизненные циклы у разных групп растений: мхов, папоротников, голосеменных и покрытосеменных;
- сравнивать системы органов у животных разных систематических групп;
- обосновывать приспособительный характер изменений в строении и функционировании систем органов;
- рассматривать физиологические процессы в теле человека с точки зрения эволюции систем органов и их приспособительного значения.

Особое внимание следует обратить на обобщение и сравнение материала из разных тем биологии и смежных предметов (химии, физики, математики), творческое овладение материалом. Необходимо также хорошо помнить фактологию, на базе которой проводится сравнение.

Поступающим при подготовке к вступительному испытанию по биологии рекомендуется обратить внимание на следующие вопросы:

### **1. Клеточное строение организма**

Невозможность самозарождения живого: опыты Франческо Реди, Лаццаро Спаланцани, Луи Пастера. Принцип «живое от живого».

Наблюдения за живыми объектами и развитие микроскопической техники: Антонио Левенгук (открытие «анималькулюсов»), Роберт Гук (открытие клеток), Теодор Шванн и Маттиас Шлейден (клеточная теория). Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы.

Строение клетки. Основные органеллы клетки и их функции (ядро, ядрышко, плазматическая мембрана, ЭПР, аппарат Гольджи, вакуоли, пластиды, митохондрии, рибосомы, жгутик, центриоль и др.). Клетки растений, грибов, бактерий, животных – черты сходства и различия.

Деление эукариотических клеток: митоз и мейоз. Хромосомы, веретено деления.

## **2. Принципы классификации организмов**

Карл Линней и бинарная номенклатура. Название Рода и видовой эпитет. Объединение Родов в Семейства. Систематические единицы более высокого ранга. Порядки и Отряды. Классы. Отделы и Типы. Царства. Современные представления о Царствах: многоцарственная система. Империи (Домены Жизни). Разделение организмов на Эубактерии, Археи (Прокариоты) и Эукариоты. Вирусы как неклеточные формы жизни.

## **3. Империя (домен жизни) Эубактерии**

### **Царство Эубактерии**

Бактерии, и особенности их строения. Разнообразие форм бактерий: кокки, бациллы, спириллы, вибрионы. Жизнедеятельность бактериальной клетки. Особенности размножения бактерий. Типы питания бактерий. Гетеротрофные бактерии: сапротрофы и паразиты. Способы стерилизации и консервации пищевых продуктов. Молочнокислые бактерии и продукты, получаемые с использованием молочнокислых бактерий (простокваша, ряженка, йогурт, кефир, квашеная капуста, соленые огурцы и др.).

Бактерии – возбудители инфекционных заболеваний. Опыты Роберта Коха и выделение бактерий-возбудителей сибирской язвы. Триада Коха как принцип поиска бактерий-возбудителей болезней. Чума. Природная очаговость и механизмы переноса бактерий чумы от грызунов к человеку. Холерный вибрион.

Иммунитет: вакцинация, антитела, фагоциты. Использование антибиотиков для борьбы с инфекционными заболеваниями.

Мозаика табака и открытие вирусов Д. И. Ивановским. Вирусы как возбудители заболеваний человека, животных, растений и бактерий. Грипп, оспа, ВИЧ-инфекция (СПИД), гепатит и др. вирусные заболевания человека. Бактериофаги как средство борьбы с бактериями.

Открытие хемотрофных бактерий С.Н.Виноградским. Бактерии, участвующие в круговороте азота: свободно живущие и симбиотические азотфиксаторы, нитрификаторы, денитрификаторы, сапротрофы.

Цианобактерии (циантеи) – пример фотосинтезирующих бактерий. Роль в природе и в биоценозах. Симбиозы с участием цианобактерий. Теория симбиогенеза. Цианобактерии как эволюционные предки хлоропластов.

Роль бактерий в природе, биотехнологии и промышленности.

#### **4. Империя (домен жизни) Эукариоты**

##### **Царство Грибы**

Грибы. Микориза.

Жизненные формы грибов: дрожжи и мицелий. Плесневые грибы (пеницилл, аспергилл, мукор). Грибы-паразиты (древоразрушители, ржавчинные грибы, спорынья злаков, возбудители заболеваний человека).

Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора съедобных грибов и их охрана. Профилактика отравления грибами. Выращивание грибов человеком. Роль грибов в природе и значение в жизни человека. Биотехнологическое использование грибов.

Лихенизированные грибы. Водоросли и цианобактерии как компонент лишайников. Разнообразие строения лишайников (накипные, листоватые, кустистые), экологическая ниша лишайников. Роль лишайников в природе и их значение в жизни человека

#### **5. Водоросли – экологическая группа организмов**

##### **Царство Первичнопластидные (Archaeplastida)**

Одноклеточные зеленые водоросли (хламидомонада, хлорелла),

Колониальные зеленые водоросли (вольвокс), нитчатые зеленые водоросли (улотрикс, спирогира). Красные водоросли. Порфира – пример водоросли, используемой в пищу человеком. Водоросли как продуценты агар-агара.

##### **Царство Хромисты (Chromista)**

Эволюционное происхождение Хромистов как продуктов вторичного симбиоза.

Бурые водоросли (сахарина, ламинария, фукус) как пример Хромистов. Использование бурых водорослей человеком.

Фитофтороз – экономически важное заболевание картофеля, вызываемое представителем царства Хромистов.

## **6. Высшие растения**

### **Группа Зеленые растения (представители Первичнопластидных)**

Чередование в жизненном цикле бесполого и полового поколения. Размножение и воспроизведение. Бесполое (диплоидное) поколение: спорофит. Споры как продукт мейоза. Спорангии. Половое (гаплоидное) поколение: гаметофит. Антеридии и архегонии. Гаметы как продукт митоза. Половой процесс, образование зиготы и зародыша.

### **Мхи: отделы Мохообразные, Маршанциеобразные (Печеночники) и Антоцеротовые**

Строение и размножение мхов на примере кукушкина льна. Чередование спорофита и гаметофита в цикле развития. Сфагнум. Особенности его строения. Значение сфагновых мхов в болотных сообществах. Образование торфа.

### **Споровые растения: отделы Папоротникообразные, Плауновидные, Хвощевидные**

Особенности жизненного цикла споровых растений. Преобладание спорофита. Образование спор и расселение. Заросток. Образование гамет, зиготы и поколения спорофитов. Ископаемые споровые растения и образование залежей каменного угля. Каменноугольный период в геологической летописи. Значение споровых в современных фитоценозах и в жизни человека.

### **Отдел Голосеменные**

Строение и размножение голосеменных на примере Сосны обыкновенной. Строение мужских и женских шишек. Пыльцевое зерно – мужской гаметофит. Распространение хвойных, их значение в природе и хозяйстве человека. Примеры хвойных растений. Семейство Сосновые: сосна, ель, пихта, лиственница. Охрана голосеменных.

## **Отдел Покрытосеменные (Цветковые)**

Жизненный цикл Покрытосеменных. Пыльцевое зерно как мужской гаметофит. Зародышевый мешок как женский гаметофит. Гаметы у Покрытосеменных. Двойное оплодотворение.

### **7. Морфологическое и анатомическое строение покрытосеменных (цветковых)**

Образовательные ткани – меристемы.

#### **Корень**

Корневая система: главный, боковые и адвентивные (придаточные) корни. Типы корневых систем: стержневая и мочковатая. Анатомическое строение корня на продольном и поперечном срезе. Меристема. Поглощение корнями воды и солей. Минеральное питание. Макро и микроэлементы, необходимые растению. Видоизменения корня: корнеплоды, корнеклубни, ходульные, воздушные, дыхательные и др., их роль в жизни растения. Функции корней: поглощение воды и солей, проведение водно-минеральных растворов и растворов органических веществ, якорная, синтезирующая, запасующая, выделительная, вегетативное размножение. Значение обработки почвы, внесения удобрений, полива в жизни культурных растений.

#### **Побег**

Побеговая система. Строение побега. Узлы, междоузлия, пазуха, листорасположение. Почка – видоизмененный побег. Верхушечные (терминальные), пазушные и придаточные (адвентивные) почки. Почки вегетативные, цветочные (генеративные), смешанные почки, их строение, расположение на побеге, биологическая роль.

Анатомическое строение стебля двудольного растения. Апикальная меристема. Первичное строение: эпидермис, первичная кора, перицикл, флоэма (луб), ксилема (древесина), сердцевина. Вторичное утолщение стебля: работа камбия. Образование годичных колец. Перидерма (пробка) – вторичная покровная ткань.

Видоизмененные побеги: корневища, клубни, луковицы, клубнелуковицы, столоны, колючки, усики и др. Хозяйственное значение видоизмененных побегов.

### **Лист**

Морфологическое строение листа: листовая пластинка, черешок, основание листа, прилистники. Зона отделения. Листья простые и сложные. Типы жилкования. Очередное, супротивное и мутовчатое листорасположение. Листовая мозаика. Видоизменения листа: колючки, усики, почечные чешуи, сухие и сочные чешуи луковиц.

Анатомическое строение листа С-З растений. Кутикула, эпидермис, устьичный аппарат, столбчатый и губчатый мезофилл, проводящие пучки.

Основные функции листа: фотосинтез, газообмен, дыхание, транспирация. Листопад, его роль в жизни растения.

### **Вегетативное размножение цветковых растений**

Размножение растений при помощи видоизмененных побегов, корней, листьев в природе и при культивировании (стеблевыми, корневыми и листовыми черенками, отводками, делением куста, прививкой). Биологическое и сельскохозяйственное значение вегетативного размножения.

### **Цветок**

Строение обоеполого цветка. Цветоножка, цветоложе, околоцветник (простой или двойной) чашечка и венчик. Андроцей: строение тычинки, пыльника, мужского гаметофита – пыльцевого зерна. Гинецей: строение пестика, семязачатка, женского гаметофита – зародышевого мешка. Завязь верхняя, нижняя, полунижняя. Мужские и женские цветки. Однодомные и двудомные растения.

Типы опыления. Самоопыление и перекрестное опыление. Агенты опыления: ветер (анемофилия), насекомые (энтомофилия), птицы (орнитофилия), вода (гидрофилия). Приспособление цветка к разным способам опыления. Образование плодов и семян.



Строение и типы соцветий. Простые соцветия: кисть, простой колос, початок, головка, сережка, простой зонтик, корзинка. Метельчатые соцветия. Сложные соцветия: сложная кисть, сложный зонтик, сложный колос. Щиток как физиономическое описание соцветий.

### **Плод**

Образование и строение плода. Классификация плодов по консистенции околоплодника на сухие и сочные. Односемянные и многосемянные, вскрывающиеся и невскрывающиеся плоды. Распространение плодов и семян, их приспособления к распространению водой (гидрохория), животными (зоохория), птицами (орнитохория), насекомыми (инсектохория), человеком (антропохория), разбрасывание семян при раскрытии плода (автохория). Значение плодов в жизни растений и человека.

### **Семя**

Образование семян из семязачатка после оплодотворения. Строение семян Однодольных и Двудольных растений. Семенная кожура. Эндосперм. Строение зародыша.

Физиология прорастания семян. Роль воды, температуры, кислорода, света, фитогормонов в прорастании семян. Покой семян, его биологическое значение. Искусственные способы прерывания покоя семян – стратификация, скарификация.

### **Класс Двудольные**

Отличительные морфологические особенности Двудольных: две семядоли зародыша, сетчатое жилкование, стержневая корневая система, число органов цветка, кратное 5. Семейства Двудольных: Розовые (Розоцветные), Крестоцветные (Капустные), Бобовые (Мотыльковые), Пасленовые, Сложноцветные (Астровые).

### **Класс Однодольные**

Отличительные морфологические особенности Однодольных: одна семядоля зародыша, параллельное и дуговой жилкование, мочковатая

корневая система, число органов цветка, кратное 3. Семейство Лилейные и порядок Лилиецветные. Семейство Злаковые (Мятликовые).

Отличительные признаки растений перечисленных семейств: строение вегетативных органов, строение и формула цветка, основные типы опыления, типы соцветия, типы плода, способы распространения плодов и семян, особенности строения семян. Основные культурные растения, их практическое использование, примеры полезных дикорастущих и сорных растений из указанных семейств.

### **Роль растений в природных сообществах и охрана растительного мира**

Основные экологические факторы и их влияние на растения. Характеристика основных экологических групп растений.

Взаимосвязь растений с другими организмами. Симбиоз. Паразитизм. Растительные сообщества и их типы.

Развитие и смена растительных сообществ. Влияние деятельности человека на растительные сообщества и влияние природной среды на человека.

Лекарственные растения. Ядовитые растения. Влияние человека на растительные сообщества. Примеры растений из Красной книги Российской Федерации. Заповедники как особо охраняемые территории.

### **8. «Простейшие» - группа, состоящая из представителей нескольких царств**

Общая характеристика, классификация. Группа Amoebozoa. Представитель класса Саркодовые (Корненожки) – амеба обыкновенная. Строение, движение, питание, дыхание, выделение продуктов обмена, размножение.

Группа Rhizaria. Радиолярии.

Группа Excavata. Эвглена зеленая. Строение, размножение.

Группа Alveolata. Тип Инфузории – инфузория туфелька. Особенности строения и процессов жизнедеятельности.

Роль «простейших» в природе. «Простейшие» - возбудители заболеваний животных и человека.

## **9. Царство животные**

Характерные признаки царства Животные. Макросистематика царства Животные.

### **Тип Стрекающие**

Общая характеристика. Гидра пресноводная, внешнее и внутреннее строение, лучевая симметрия, гастральная полость. Строение эктодермы и энтодермы. Диффузная нервная система. Питание, дыхание, размножение бесполое и половое.

### **Тип Плоские черви**

Общая характеристика типа. Строение кожно-мускульного мешка, пищеварительной, выделительной, нервной, половой системы (на примере Турбеллярии). Паразитические черви – печеночный сосальщик и бычий цепень, особенности строения и жизненного цикла. Использование пищевых цепей для смены хозяев. Промежуточный и окончательный хозяин.

### **Тип Нематоды**

Внешнее и внутреннее строение, размножение аскариды человеческой. Эволюционное значение появления первичной полости тела. Кутикула и линька Нематод.

### **Тип Кольчатые черви**

Общая характеристика типа. Дождевой червь – представитель класса. Малощетинковые черви, особенности внешнего и внутреннего строения, размножения. Биологическое значение появления вторичной полости тела, кровеносной системы, выделительной системы в виде метанефридиев, усложнения в строении нервной системы. Значение класса Многощетинковые черви в дальнейшей эволюции беспозвоночных. Роль дождевых червей в природе.

## **Тип Моллюски**

Общая характеристика, происхождение типа. Класс Брюхоногие (виноградная улитка) и класс Двустворчатые (беззубка), сходство и различие в строении всех систем органов и основных жизненных процессов. Класс Головоногие. Кальмары, каракатицы, осьминоги. Значение моллюсков в природе. Промысловые моллюски.

**Тип Членистоногие.** Общая характеристика типа.

**Класс Ракообразные.** Речной рак. Внешнее строение. Пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная, нервная системы и орган чувств. Размножение. Особенности процессов жизнедеятельности.

**Класс Паукообразные.** Отличительные особенности класса. Паук-крестовик, внешнее и внутреннее строение, размножение. Особенности жизнедеятельности.

Отличия клещей от других Паукообразных. Роль клещей в природе и жизни человека.

**Класс Насекомые.** Признаки организации насекомых, позволившие им стать самыми распространенными и многочисленными беспозвоночными животными.

Майский жук, внешнее и внутреннее строение. Размножение. Типы развития насекомых.

*Насекомые с полным превращением.*

Отряд Чешуекрылые (капустная белянка, тутовый шелкопряд), их роль в природе и жизни человека.

Отряд Двукрылые. Комнатная муха, оводы, комары.

Отряд Перепончатокрылые. Медоносная пчела и муравьи, их образ жизни, роль в природе.

*Насекомые с неполным превращением.*

Отряд Прямокрылые. Перелетная саранча – вредитель сельского хозяйства.

Роль насекомых в природе, их практическое использование.

### **Тип Хордовые**

Общая характеристика типа, его характерные черты. Происхождение хордовых. Ланцетник – пример хордового животного с простым строением. Глоточные щели, метамерная организация, хорда и хвостовой отдел тела.

#### ***Надкласс Рыбы.***

Основные признаки и особенности строения в связи с водным образом жизни.

***Класс костные рыбы.*** Речной окунь. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Роль плавательного пузыря. Строение и работа пищеварительной, кровеносной, дыхательной, выделительной, нервной системы и органов чувств. Размножение и развитие. Поведение. Происхождение рыб. Роль рыб в природе, использование рыбных ресурсов человеком.

#### ***Класс Хрящевые рыбы.*** Акулы и скаты.

***Класс Земноводные.*** Общая характеристика класса. Лягушка. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности строения покровов, скелета, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, нервной системы и органов чувств. Размножение и развитие земноводных. Происхождение земноводных от древних кистеперых рыб.

***Класс Пресмыкающиеся.*** Общая характеристика класса на примере прыткой ящерицы. Особенности строения кожных покровов, скелета, дыхательной, кровеносной, выделительной системы, размножения – как приспособления к настоящему сухопутному образу жизни. Строение яйца и особенности строения эмбрионов. Происхождение пресмыкающихся.

***Класс Птицы.*** Общая характеристика класса. Внешнее строение. Покровы тела, строение, виды перьев, их роль в жизни птицы. Приспособления к полету в строении скелета. Особенности строения пищеварительной, кровеносной, дыхательной, нервной системы и органов чувств. Размножение и развитие птиц. Особенности поведения. Сезонные

явления в жизни птиц (гнездование, кочевки, перелеты). Значение птиц в природе. Основные черты сходства и отличия классов Пресмыкающихся и Птиц, их эволюционные связи. Происхождение птиц.

**Класс Млекопитающие.** Общая характеристика класса. Покровы, особенности строения скелета, пищеварительной, кровеносной, дыхательной, выделительной нервной системы и органов чувств. Размножение, значение заботы о потомстве. Характерные особенности подклассов: Первозвери, Сумчатые, Плацентарные. Происхождение млекопитающих. Роль Млекопитающих в природе и жизни человека.

Эволюция дыхательной системы хордовых от рыб до млекопитающих, адаптивное значение ее изменений. Роль кислорода в обмене веществ.

Основные изменения в кровеносной системе от рыб до млекопитающих, адаптивное значение этих изменений.

Характерные особенности размножения у разных классов хордовых в связи со средой обитания. Роль заботы о потомстве в жизни животных. Отряды Млекопитающих: Рукокрылые, Грызуны, Зайцеобразные, Хищные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Приматы. Роль млекопитающих в природе и жизни человека.

### **Развитие животного мира**

Историческое развитие животного мира и доказательства этого: палеонтологические, эмбриологические, генетические, анатомические, географические. Основные этапы развития животного мира на Земле. Понятие об эволюции. Разнообразие животного мира как результат эволюции живой природы. Биологическое разнообразие как основа устойчивости развития природы и общества

### **Роль животных в природных сообществах**

Среды жизни и места обитания животных. Взаимосвязи животных в природе. Животные растительноядные, хищные, падальщики, паразиты.

Место и роль животных в природных сообществах. Трофические связи в природных сообществах (цепи питания)..

### **Роль животных в жизни человека**

Одомашненные животные и центры их происхождения. Ядовитые животные. Использование животных в промышленности.

Влияние человека на сообщества животных. Редкие и исчезающие виды животных. Охраняемые животные из Красной Книги Российской Федерации.

## **10. Человек: анатомия, физиология, медицина**

### **Питание человека**

Вещества, слагающие наше тело. Питательные вещества и пищевые продукты. Молоко. Млекопитающие. Состав молока и образ жизни животного.

Пищеварительная система человека. Строение зубов различных животных, пищевая специализация. Процессы в ротовой полости. Определение вкусов и зон языка. Переваривание и всасывание в ротовой полости. Глотание, его рефлекторная основа. Пищеварение в желудке, состав желудочного сока. Переваривание пищи в двенадцатиперстной кишке, роль желчи и сока поджелудочной железы. Конечные продукты переваривания питательных веществ. Всасывание. Функции ворсинок. Роль толстого кишечника в пищеварении. Значение печени, поджелудочной железы, аппендикса. Симбиотические бактерии кишечника. Работы Мечникова. Питание и здоровье. Витамины. Лекарства и яды в пище.

### **Дыхание человека**

Значение дыхания. Дыхательная система, строение и функции, эволюция органов дыхания. Значение обоняния, связь с запоминанием. Голосовой аппарат. Сравнение с музыкальными инструментами. Особенности речи человека. Артикуляционные механизмы. Социальная значимость речи. Регуляция дыхания, механизм дыхательных движений. Емкость легких. Газообмен в легких и тканях. Влияние внешних условий на

дыхание. Предупреждение воздушно-капельных инфекций Охрана воздушной среды. Действие курения на органы дыхания. Первая помощь при нарушениях дыхания. Реанимация. Взаимосвязь дыхания и сердца в единой ритмической системе.

### **Кровообращение**

Органы кровообращения. Строение сосудов. Сердце, его строение и работа. Движение крови по сосудам, изменения в большом и малом круге кровообращения.

Давление крови, скорость движения крови. Влияние внешних факторов на работу системы. Действие никотина и алкоголя на кровеносную систему. Сердечнососудистые заболевания и их профилактика. Первая помощь при кровотечениях. Кровеносные системы разных систематических групп позвоночных животных, их прогрессивная эволюция.

### **Опорно-двигательная система**

Значение опорно-двигательной системы. Особенности строения и функции отделов скелета. Осевой скелет – позвоночник. Грудная клетка и ее значение. Скелет конечностей. Соответствие конечностей животных их среде обитания. Особенности руки и стопы человека. Сравнение конечностей человека и животных. Сравнение скелетов человека и млекопитающих. Строение, функции, рост костей. Состав костей. Возрастные изменения в составе. Соединения костей. Подвижные и неподвижные элементы скелета человека в их динамическом единстве. Влияние факторов внешней среды на формирование скелета, условия правильного развития. Первая помощь при травмах. Мышцы, строение и функции.

Основные группы мышц человека. Работа и утомление. Управление движением.

Навыки. Формирование динамического стереотипа. Правила тренировки и развития мышц. Движение и здоровье. Гиподинамия. Пропорции тела. Возрастные изменения в строении тел. Пластика и красота человеческого тела.



## **Нервная и гуморальная регуляция**

Регуляция процессов в организмах. Гуморальная и нервная регуляция. Гормоны животных и растений, их роль в развитии. Эволюция нервных систем. Рефлекс. Рефлекторная дуга и кольцо. Принцип обратной связи.

Строение и значение нервной системы человека. ЦНС, ВНС. Эволюция головного мозга. Поведение. Врожденные и приобретенные формы поведения животных. Обучение. Поведение и среда обитания.

## **Органы чувств. Анализаторы**

Дистантные и контактные органы чувств. Ощущения и чувства. Глаз и зрение. Строение и работа зрительного анализатора. Формирование изображения. Зрительное восприятие. Зрительные иллюзии. Нарушения зрения. Охрана зрения. Ухо и слух. Строение и работа слухового анализатора. Восприятие и анализ звука. Особенности восприятия и понимания речи. Нарушение слуха. Охрана слухового анализатора. Взаимодействие слуха и зрения в человеческом общении и восприятии мира. Кожное чувство. Осязание. Роль обоняния и вкуса. Равновесие и мышечное чувство. Взаимодействие анализаторов в восприятии мира. **Высшая нервная деятельность**

Нервная система как основа проявления психики. Рефлекторная теория поведения. Рефлексы условные и безусловные. Адаптивный характер поведения. Инстинктивное поведение разных групп животных. Особенности психики человека.

## Образец задания

### Часть первая.

На каждый вопрос выберите только один ответ, который вы считаете наиболее полным и правильным.

- Чечевички находятся:  
а) в кожице стебля; б) в древесине; в) в лубе; г) ни один из ответов не верен.
- Эпифиты – это:  
а) растения, которые используют как субстрат для укоренения другие растения;  
б) растения, которые выделяют эфирные масла; в) растения, которые вегетируют в течение короткого периода; г) растения, которые цветут ночью.
- Хлоропласты содержат пигмент:  
а) хлорофилл, б) каротин; в) ксантофилл; г) все все перечисленные пигменты.
- Среди приведенных ниже выберите формулу цветка семейства бобовых:  
а)  $Ч_5Л_5Т_1П_1$ ; б)  $Ч_{(5)}Л_{3(2)}Т_{(9)1}П_1$ ; в)  $Ч_{(5)}Л_{(5)}Т_5П_1$ ; г)  $Ч_{2+2}Л_4Т_{2+4}П_1$ .
- Щитком называется:  
а) часть кожуры семени; б) участок покровной ткани; в) семядоля злаков; г) приспособление некоторых плодов к распространению.
- Функции запасающей ткани выполняет:  
а) паренхима; б) пробка; в) ситовидные трубки; г) ризодерма.
- Жилки листа:  
а) проводят органические вещества; б) проводят воду и минеральные вещества;  
в) выполняют механическую функцию; г) верны все ответы.
- У каких моллюсков отсутствует тёрка (радула):  
а) головоногие ; б) брюхоногие; в) двустворчатые; г) радула есть у всех моллюсков
- Какие плавники являются основным двигателем у рыб:  
а) грудных; б) брюшных; в) спинного; г) хвостового.
- Клоака имеется у:  
а) слона; б) ехидны; в) ежа; г) кенгуру.
- Какой тип симметрии у круглых червей?  
а) радиальная; б) двусторонняя; в) сферическая; г) отсутствует
- Возбудитель малярии относится к:  
а) саркодовым; б) жгутиковым; в) споровикам; г) инфузориям
- Как называется кожно-мышечная складка, выделяющая раковину у моллюсков:  
а) воротничок; б) пояс; в) мантия; г) капюшон.
- К какому отряду относятся долгоносики:  
а) к двукрылым; б) к жесткокрылым; в) к перепончатокрылым;  
г) к равнокрылым
- Парасимпатическая нервная система увеличивает:  
а) давление крови; б) перистальтику кишечника; в) частоту сердечных сокращений; г) способность к обучению.
- Резус-фактор – это:  
а) белок, содержащийся в эритроцитах; б) белок, содержащийся в плазме крови; в) углевод, содержащийся в эритроцитах; г) углевод, содержащийся в плазме крови.
- Сыворотка крови – это плазма, лишенная:  
а) протромбина; б) тромбина в) фибриногена; г) фибрина.
- Зрачок - это отверстие в:  
а) сетчатке; б) радужке; в) роговице; г) склере.
- Двигательный нейрон дуги коленного рефлекса находится в:  
а) передних рогах серого вещества спинного мозга; б) задних рогах серого вещества спинного мозга; в) боковых рогах серого вещества спинного мозга; г) нервных узлах, расположенных по обеим сторонам спинного мозга.
- Ядерная оболочка в процессе митоза образуется в:  
а) анафазе; б) метафазе; в) профазе; г) телофазе.

### Часть 2. Ответьте на вопросы.

- Что такое кутикула листа? Какие функции она выполняет?
- Что такое почка? Чем отличаются вегетативная и генеративная почки?
- Что такое мантийная полость? Что в ней находится?

4. Какие изменения произошли у пресмыкающихся в связи с сухопутным образом жизни?
5. Что такое фибриноген? Какова функция фибриногена в организме человека?
6. Какова роль вегетативной нервной системы в регуляции деятельности сердца?

### Часть 3.

**Кровь (гемолимфа) у беспозвоночных животных имеет различную окраску. Выберите для объектов (1–6) характерный цвет крови/гемолимфы (А–Е).**

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1) дождевой червь;                                   | А – красная;         |
| 2) многощетинковый червь серпула;                    | Б – голубая;         |
| 3) каракатица;                                       | В – зеленая;         |
| 4) речной рак;                                       | Г – оранжево-желтая; |
| 5) личинка комара-толкунца (род <i>Chironomus</i> ); | Д – черная;          |
| 6) марокканская саранча.                             | Е – бесцветная.      |