

Программа вступительных испытаний по биологии

Структура и функции клетки.

Межклеточное вещество, цитоплазма, ядро, мембрана клетки. Рост и размножение клетки, её возбудимость. Клеточная мембрана: строение, функции; роль белков, липидов в строении мембраны, основные функции (опорная, защитная, трофическая), избирательная проницаемость мембраны. Органеллы клетки: эндоплазматическая сеть, рибосомы, митохондрии, лизосомы, комплекс Гольджи, клеточный центр, функции органелл. Химический состав клетки. Энергетическое обеспечение клетки. Неорганические соединения (вода, соли), органические соединения (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты), обмен веществ как источник энергии в клетке. Роль митохондрий.

Размножение.

Деление клетки, митоз и мейоз. Фазы митоза (профаза метафаза, анафаза, телофаза). Роль хромосом.

Генетика.

Хромосомное определение пола. Половые хромосомы и аутосомы. Генетика человека. Хромосомы и генетические карты. Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Виды мутаций и их частота. Мутации и влияние загрязнения окружающей среды на организм человека.

Ткани.

Характеристика эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей. защитная, секреторная, всасывательная функции эпителиальных тканей. Строение эпителиальной ткани. Опорная функция соединительной ткани. Кровь и лимфа.

Строение нервной системы.

Значение нервной системы в регуляции функций организма. Нейрон (строение и функция). Разновидности нейронов и их функции. Нервы, центральный и периферический отделы нервной системы. Симпатическая и парасимпатическая нервная система.

Рефлекторный принцип работы нервной системы.

Рефлекс и рефлекторная дуга. Рецептор. Чувствительный и двигательный пути. Возбуждение и торможение нейронов.

Спинной мозг и его функции.

Восходящие и нисходящие пути. Задние и передние корешки. Рефлекторная и проводниковая функции спинного мозга.

Головной мозг.

Функции отделов головного мозга. Продолговатый мозг, мозжечок, черепно-мозговые нервы, блуждающий нерв. Большие полушария головного мозга и его зоны.

Опорно-двигательная система человека.

Строение и рост костей. Функции опорно-двигательной системы. Костная ткань, губчатое вещество, надкостница. Формирование скелета, прочность костного вещества, роль неорганических и органических соединений.

Скелет человека.

Соединение костей, суставы, суставная впадина, связки, суставная сумка, суставная жидкость. Скелет головы. Позвоночник: позвонки, отделы позвоночника. Грудная клетка.

Скелет верхних конечностей. Скелет нижних конечностей. Первая помощь при растяжении и вывихах, при переломах костей.

Мышцы.

Строение, функции, работа мышц. Утомление при мышечной работе. Сердечная мышца. Гладкие мышцы. Мышечное волокно. Роль сухожилий. Роль нервной системы в регуляции деятельности мышц. Сгибатели и разгибатели суставов. Роль обмена веществ в работе мышц. Влияние физических упражнений на работоспособность мышц. Понятие пассивного и активного отдыха.

Состав и функции крови.

Плазма крови и ее состав. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Строение и функции эритроцитов, гемоглобина. Артериальная и венозная кровь. Малокровие. Строение лейкоцитов. Защитная функция лейкоцитов. Фагоцитоз. Тромбоциты и их участие в свертывании крови (фибрин, фибриноген).

Иммунитет.

Врожденный и приобретенный иммунитет. Естественный и искусственный иммунитет. Антитела, роль прививок и лечебных сывороток.

Сердце.

Работа сердца. Околосердечная сумка, предсердия, желудочки, створчатые клапаны. Особые клетки сердечной мышцы. Автоматия сердца. Сердечный цикл. Регуляция работы сердца – нервная и гуморальная.

Кровеносные сосуды.

Движение крови по сосудам. Артерии, капилляры, вены. Кровяное давление, пульс, скорость тока крови. Движение крови по венам. Перераспределение крови в организме. Большой и малый круги кровообращения. Лимфообращение.

Органы дыхания.

Воздухоносные пути. Легкие. Значение дыхания. Носовая полость, носоглотка, гортань, надгортанник, голосовая щель, трахея, бронхи, легочные пузырьки, плевральная полость.

Газообмен в легких и тканях.

Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Процентный состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Превращение артериальной крови в венозную. Первая помощь при остановке дыхания.

Пищеварение в ротовой полости и желудке.

Зубы, язык, слюнные железы. Слюноотделительный рефлекс. Глотка, пищевод. Желудок. Желудочный сок. Нервная и гуморальная регуляция желудочного сокоотделения.

Пищеварение в кишечнике.

Участие печени в пищеварении. Функции тонкого кишечника и двенадцатиперстной кишки. Желчь. Ферменты кишечного сока и сока поджелудочной железы. Защитная роль печени. Функции толстого кишечника. Гигиена питания.

Обмен органических и неорганических веществ.

Общая характеристика и значение обмена веществ. Распад и синтез. Ферменты. Структура и функции белков, аминокислоты. Конечные продукты распада белков. Распад углеводов. Глюкоза, гликоген. Энергетическая функция углеводов. Липиды, их строение и функции. Обмен неорганических веществ (обмен воды и минеральных солей).

Энергетический обмен.

Обеспечение организма энергией вследствие окисления углеводов, липидов, белков. Роль АТФ в энергетическом обмене. Расход энергии у людей, занимающихся различными видами труда, спорта.

Нуклеиновые кислоты.

ДНК, РНК, их строение. Наследственная информация и реализация ее в клетке. Генетический код, транскрипция. Участие РНК в трансляции.

Витамины.

Значение витаминов в организме. Витамин С, А, Д, витамины группы В, цинг. «Куриная слепота», болезнь бери-бери, рахит. Содержание витаминов в животной и растительной пище.

Железы внутренней секреции, их роль в регуляции обмена веществ.

Гипофиз, щитовидная железа, надпочечники, поджелудочная железа, половые железы, гормоны.

Строение и функции кожи.

Роль кожи в терморегуляции, защитная функция кожи. Кожная чувствительность. Выделительная функция кожи. Роль потовых желез и кровеносных сосудов в терморегуляции. Рефлекторный и гуморальный путь терморегуляции. Гигиена кожи. Первая помощь при ожогах и отморожениях. Закаливание организма к холоду.

Мочевыделительная система.

Строение и функции почек. Мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал, почечные лоханки, корковое и мозговое вещество.

Оплодотворение и внутриутробное развитие.

Зигота, оболочки зародыша, образование плаценты, плодный период, беременность, влияние внешней среды на развитие.

Органы зрения.

Строение глаза. Зрительный нерв. Свето- и цветоощущение. Близорукость и дальновидность.

Строение органа слуха и его функции.

Наружное ухо, барабанная перепонка, среднее ухо, внутреннее ухо, слуховой нерв. Передача звуковых колебаний.

Органы равновесия.

Мешочки, полукружные каналы и нервные пути чувства равновесия. Мышечное чувство. Значение мышечного чувства в изменении позы и положения тела.

Условные и безусловные рефлексы.

Теории И. М. Сеченова и И. П. Павлова о Высшей нервной деятельности. Виды рефлексов. Механизмы условных и безусловных рефлексов.

Речь и мышление человека.

Процесс мышления, воспоминания. Письменная и устная речь. Речь как отражение деятельности головного мозга.

Характеристика эмоций, их физиологическая природа.

Положительные и отрицательные эмоции. Роль коры больших полушарий в формировании эмоций.

Память.

Виды памяти. Роль памяти в обучении. Роль коры головного мозга в формировании памяти.

Характеристика сна.

Медленный сон, быстрый сон. Физиологические изменения в организме во сне. Нервная и гуморальная регуляция сна. Сновидения.

Акклиматизация и адаптация.

Приспособление организма к природным климатическим условиям среды. Приспособление человека к новым трудовым и бытовым условиям.

Здоровье человека.

Факторы и причины нарушения здоровья. Факторы, сохраняющие здоровье (роль питания, закаливания, физических упражнений в сохранении здоровья).

Экология как наука.

Живые организмы, их среда обитания. Общие закономерности взаимодействия абиотических факторов. Экологическая ниша, природные биогеоценозы, их характеристика. Охрана окружающей среды. Человек и природа. Биосоциальная природа человека.

Происхождение человека.

Биологические и социальные факторы антропогенеза, основные этапы эволюции человека, расы.