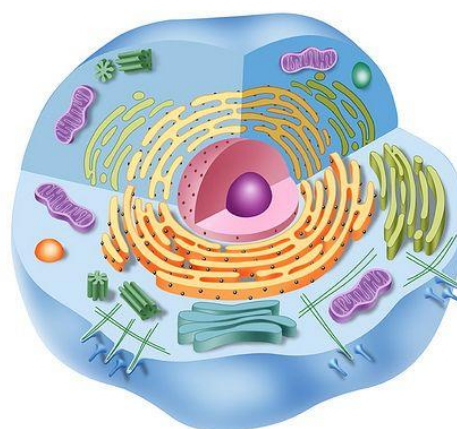
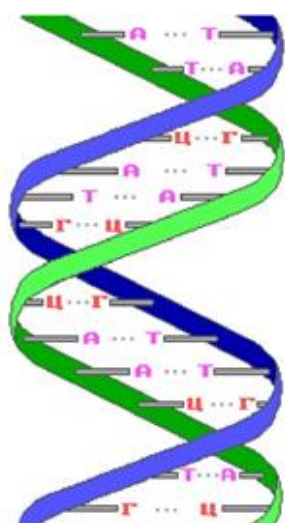


# БИОЛОГИЯ

**Для слушателей подготовительных курсов**

**Сборник тестовых заданий для подготовки  
к сдаче ЕГЭ**

**Часть 1  
Биологические системы**



**Москва  
2023**

# **БИОЛОГИЯ**

Сборник тестовых заданий по биологии для подготовки к олимпиаде школьников и сдаче ЕГЭ для слушателей подготовительных курсов  
Часть 1  
Биологические системы

Москва  
2023

УДК 57:371.279.6(075.3)  
ББК 74.262.8.28-28я727

**Б 63 Биология. ЕГЭ. Часть 1. Биологические системы:**  
Учебное пособие для слушателей подготовительных курсов.  
В.В. Гриценко, С.М. Авдеев. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2023. – 48 с.

Учебное пособие включает в себя Программу по биологии и контрольные работы в форме тестов, соответствующих содержанию и требованиям к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена по биологии.

Учебное пособие предназначено для слушателей подготовительных курсов, а также может быть использовано всеми абитуриентами, заинтересованными в успешной подготовке к экзамену по биологии.

© Гриценко В.В., Авдеев С.М.  
составители, 2023  
© ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА  
имени К.А. Тимирязева, 2023

## УВАЖАЕМЫЕ СТАРШЕКЛАССНИКИ!

Вы приступаете к повторению школьного курса биологии. Вы должны не только успеть повторить весь материал, проверить полученные знания у контролирующего ход Вашего обучения преподавателя, но и настроить себя на сдачу экзамена по биологии по форме ЕГЭ.

Для этого у Вас должны быть:

- ⇒ Программа вступительных испытаний по биологии;
- ⇒ Учебники школьного курса (основные)
- ⇒ Пособия по биологии для поступающих в вузы;
- ⇒ КИМы и Тесты ЕГЭ по биологии разных лет издания. Изд-во Просвещение.
- ⇒ Электронные учебники:
  - Ботаника. Зоология. Виртуальная школа "Бакай" Сканированы школьные учебники (Обычно именно на них ориентируются авторы тестов).
  - Эволюция, экология. Учебное пособие для 11-го класса базового и повышенного уровней. Н.Д. Лисов, Л.В. Камлюк, Н.А. Лемеза и др.
  - Эволюция. История развития жизни. Подробнейшее описание возникновения жизни и всех эволюционных периодов с иллюстрациями.
  - Эволюция. Эволюция - пути и механизмы. Лаконично изложена теория эволюции. Включены результаты современных исследований, пока не вошедшие в учебники.
  - Общая биология. Биология Neo bio. Электронный учебник. Сборник учебных статей по всем разделам общей биологии.
  - Вся биология. Переведенное в электронный формат "Пособие по биологии для поступающих в вузы" Н.А. Лемеза, Л.В. Камлюк, Н.Д. Лисов.

⇒ Официальные сайты поддержки ЕГЭ

- Демо-версии ЕГЭ за разные годы, информация о сроках и правилах проведения ЕГЭ, часто задаваемые вопросы.
- Портал информационной поддержки ЕГЭ.
- Федеральный центр тестирования

⇒ Сайт факультета довузовской подготовки  
<http://www.fdp.timacad.ru>

В предлагаемом Вашему вниманию учебном пособии (4 части) весь материал систематизирован и разбит на 6 больших разделов, в свою очередь подразделенных на темы.

Настоящее пособие включает материал блоков «Биология как наука. Методы научного познания», «Клетка как биологическая система»

*Желаем вам терпения, успехов и хороших результатов!*

## ПРОГРАММА ПО БИОЛОГИИ

### **Биология – наука о живой природе**

Биология как наука, ее достижения, методы исследования, связи с другими науками. Роль биологии в жизни и практической деятельности человека.

Признаки и свойства живого: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, воспроизведение, развитие.

Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

### **Клетка как биологическая система**

Клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов, сходство строения клеток всех организмов – основа единства органического мира, доказательства родства живой природы.

Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Многообразие клеток. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Химическая организация клетки. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Обоснование родства организмов на основе анализа химического состава их клеток.

Строение про- и эукариотической клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности. Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Ферменты, их химическая природа, роль в метаболизме. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез.

Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Матричный характер реакций биосинтеза. Гены, генетический код и его свойства. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Определение набора хромосом в соматических и половых клетках. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Сходство и отличие митоза и мейоза, их значение. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов.

### **Организм как биологическая система**

Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы (хемотрофы, фототрофы), гетеротрофы (сапротрофы, паразиты, симбионты). Вирусы — неклеточная форма жизни. Заболевание СПИД и

ВИЧ-инфекция. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения. Использование полового и бесполого размножения растений и животных в практике сельского хозяйства. Роль мейоза и оплодотворения в обеспечении постоянства числа хромосом в поколениях. Применение искусственного оплодотворения у растений и животных.

Онтогенез и присущие ему закономерности. Специализация клеток, образование тканей, органов. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Жизненные циклы и чередование поколений. Причины нарушения развития организмов.

Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Основные генетические понятия. Хромосомная теория наследственности. Генотип как целостная система. Развитие знаний о генотипе. Геном человека.

Закономерности наследственности, их цитологические основы. Моно- и дигибридное скрещивание. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем. Сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Законы Т.Моргана. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания. Изменчивость признаков у организмов: модификационная, мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции. Норма реакции. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика.

Селекция, её задачи и практическое значение. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

Биотехнология, клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

## **Многообразие организмов**

Систематика. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность. Царство бактерий, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль грибов и лишайников в природе.

Царство растений. Особенности строения тканей и органов. Жизнедеятельность и размножение растительного организма, его целостность. Распознавание (на рисунках) органов растений. Многообразие растений. Признаки основных отделов, классов и семейств покрытосеменных растений. Роль растений в природе и жизни человека. Космическая роль растений на Земле.

Царство животных. Главные признаки подцарств одноклеточных и многоклеточных животных. Одноклеточные и беспозвоночные животные, их классификация, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и жизни человека. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих.

Хордовые животные, их классификация, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и жизни человека. Характеристика основных классов хордовых. Поведение животных. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.

## **Человек и его здоровье**

Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, кровообращения, лимфатической системы. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов.

Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, выделительной. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов.

Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммунитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.

Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой.

Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека.

Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни.

### **Надорганизменные системы. Эволюция органического мира**

Вид, его критерии. Популяция - структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования.

История эволюционных идей. Учение Ч. Дарвина о движущих силах эволюции. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Творческая роль естественного отбора в эволюции.

Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов. Доказательства эволюции живой природы.

Макроэволюция. Формы эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм). Направления и пути эволюции: биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Эволюция органического мира. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных.

Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среда, адаптации к ней человека.

### **Экосистемы и присущие им закономерности**

Среды обитания организмов. Факторы среды: абиотические, биотические. Антропогенный фактор. Закон оптимума. Закон минимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм.

Экосистема (биогеоценоз), её компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы. Цепи и сети питания, их звенья. Типы пищевых цепей. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Правила экологической пирамиды. Структура и динамика численности популяций.

Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Выявление причин устойчивости и смены экосистем. Стадии развития экосистемы. Сукцессия. Изменения в экосистемах под влиянием



деятельности человека. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем. Решение экологических задач.

Круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах, роль в нем организмов разных царств. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем.

Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Эволюция биосферы.

Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Защита среды от загрязнений. Сохранение биологического разнообразия планеты. Охрана растительного и животного мира. Оценка глобальных экологических проблем и возможных путей их решения.

**1-1. Биология – наука о жизни. Свойства живого. Уровни организации живой природы. Методы биологических исследований**

**Вариант 1**

1. Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Разделы биологии	Объекты изучения
...	Механизм сокращения бицепса
Биогеография	Распространение сумчатых млекопитающих

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Методы	Применение методов
Популяционно-статистический	Изучение распространения признака в популяции
...	Определение количества сахара в крови

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Уровни	Примеры
Биосферный	Оболочка Земли, преобразованная деятельностью живых организмов
...	Нуклеиновые кислоты, белки

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Рассмотрите таблицу «Признаки живых систем» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Признаки живых систем	Примеры
...	Передача аллелей генов от родителей потомкам
Саморегуляция	Изменение частоты дыхательных движений в зависимости от концентрации в крови углекислого газа

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. Использование биохимического метода позволяет обнаружить

- 1) строение клеточных органелл
- 2) последовательность реакций гликолиза
- 3) участие ферментов в темновой фазе фотосинтеза
- 4) структуру цитоплазмы клетки
- 5) расхождение хромосом в анафазе

Ответ: 

--	--

6. Выберите три процесса, происходящих на молекулярно-генетическом уровне жизни

- 1) Репликация ДНК
- 2) Образование первичной структуры белка
- 3) Митоз
- 4) Мейоз
- 5) Транскрипция
- 6) Кроссинговер

Ответ:

7. Какие из перечисленных свойств живых систем являются всеобщими?

- 1) Способность к фотосинтезу
- 2) Теплокровность
- 3) Обмен веществ
- 4) Эукариотический тип строения клетки
- 5) Наследственность
- 6) Раздражимость

Ответ:

8. Установите соответствие между названием метода исследования и структурами, которые изучаются этим методом

ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЙ
А) паренхима листа Б) рибосомы В) структура белковой молекулы Г) клеточная мембрана Д) амеба	1) световая микроскопия 2) электронная микроскопия 3) рентгеноструктурный анализ

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Установите соответствие между предметом изучения и наукой

ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ	НАУКА
А) последовательность реакций цикла Кальвина Б) наследственность и изменчивость организмов В) функции систем органов человека Г) строение тканей Д) строение клеточных органелл	1) биохимия 2) генетика 3) цитология 4) физиология 5) гистология

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Установите соответствие между уровнями организации жизни и их характеристиками

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ**

- А) Уровень, на котором начинает проявляться способность живых систем к обмену веществ  
 Б) Взаимодействие животных и растений, проживающих на одной территории, между собой и с условиями окружающей среды  
 В) Изучение воспроизведения генетического материала  
 Г) Уровень, на котором изучаются процессы биогенной миграции атомов  
 Д) Изучение взаимосвязи организмов одного вида

- 1) биосферный  
 2) биогеоценотический  
 3) популяционно-видовой  
 4) клеточный  
 5) молекулярно-генетический

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**1- 1. Биология – наука о жизни. Свойства живого. Уровни организации живой природы. Методы биологических исследований**

**Вариант 2**

1. Рассмотрите таблицу «Биологические науки». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Наука	Область применения
Анатомия	Строение внутренних органов организма
...	Ископаемые переходные формы организмов

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Методы	Применение методов
Центрифугирование	Разделение клеточных структур
...	Разделение основных пигментов из экстракта листьев

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Уровни	Примеры
Популяционно-видовой	Бурый медведь
...	Митохондрия

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Разделы биологии	Объекты изучения
...	Грибы
Гигиена	Условия сохранения здоровья человека

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Рассмотрите таблицу «Признаки живых систем» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Признаки живых систем	Примеры
...	Редупликация ДНК, деление органоидов (пластид и митохондрий) и клеток...
Обмен веществ и превращение энергии	Фиксация хлорофиллом солнечной энергии, ее преобразование в энергию углеводов, которая, в свою очередь, преобразуется в энергию макроэргических связей АТФ

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. **Использование цитогенетического метода позволяет обнаружить у человека нарушение**

- 1) обмена веществ в клетке
- 2) развития органов зародыша
- 3) строения и числа хромосом
- 4) структуры цитоплазмы клетки
- 5) расхождения хромосом в анафазе

Ответ: 

--	--

7. Выберите **три** научные области, в которых основным методом является микроскопический

- 1) цитогенетика
- 2) гистология
- 3) изучение родословных
- 4) селекция
- 5) микробиология
- 6) физиология животных

Ответ: 

--	--	--

8. Какие из перечисленных свойств живых систем являются всеобщими?

- 1) Способность к дыханию
- 2) Теплокровность
- 3) Способность саморегуляции
- 4) Наличие ядра в клетке
- 5) Изменчивость
- 6) Наличие пластид в клетке

Ответ: 

--	--	--

9. Установите соответствие между названием и описанием методов исследования в биологии

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЙ	ОПИСАНИЕ МЕТОДА
А) сравнительный	1) воспроизведение явления или его существенных свойств в математическую форму
Б) исторический	2) целенаправленное создание ситуации, которая помогает исследователю изучать свойства и явления живой природы
В) описательный (метод наблюдений)	3) сбор фактического материала, описание биологического явления, организма
Г) экспериментальный	4) выяснение закономерностей появления и развития организмов
Д) математическое моделирование	5) изучение и сопоставление сходства и различия организмов и их частей

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

10. Установите соответствие между процессами и уровнями организации жизни, на которых они происходят

ПРОЦЕССЫ	УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ
А) пищеварение	1) организменный
Б) замкнутый круговорот веществ	2) популяционно-видовой
В) образование гамет	3) биоценотический
Г) свободное скрещивание особей	
Д) образование пищевых сетей	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

### **1-2. Клеточная теория, ее роль в формировании современной естественнонаучной картины мира**

1. Выберите **два** верных ответа из пяти и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Клеточную теорию сформулировали

- 1) Ф. Крик
- 2) А. Левенгук
- 3) Д. Уотсон
- 4) Т. Шванн
- 5) М. Шлейден

Ответ:

--	--

2. Выберите **два** верных ответа из пяти и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Из приведенных формулировок укажите положение клеточной теории

- 1) дочерние клетки образуются в результате деления материнской
- 2) половые клетки образуются в процессе мейоза
- 3) оплодотворение – это процесс слияния мужской и женской гамет
- 4) онтогенез повторяет историю развития своего вида

5) клетки всех организмов сходны по химическому составу и строению

Ответ: 

--	--

3. Выберите **два** верных ответа из пяти и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Роль клеточной теории в науке заключается в

- 1) открытии клетки
- 2) открытии клеточного ядра
- 3) обобщении знаний о строении организмов
- 4) открытии механизмов обмена веществ в клетке
- 5) доказательстве единства происхождения всего живого

Ответ: 

--	--

4. Выберите **три** верных ответа и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Согласно клеточной теории, клетка

- 1) представляет собой совокупность органелл
- 2) является автономной структурой
- 3) возникает из предшествующей клетки путем деления
- 4) состоит из мембранных структур
- 5) является структурной и функциональной единицей живого
- 6) все организмы состоят из клеток

Ответ: 

--	--	--

5. Установите соответствие между открытиями и учеными, которые их совершили

**ОТКРЫТИЯ**

**УЧЕННЫЕ**

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| А) ядро клетки описал   | 1) Р. Гук               |
| Б) термин «клетка» утвердился в биологии благодаря работам  | 2) А. Левенгук          |
| В) открытие бактерий и простейших   | 3) Р. Броун             |
| Г) положение клеточной теории о возникновении клетки из предшествующей путем ее деления сформулировал | 4) Р. Вирхов            |
| Д) сформулирована клеточная теория  | 5) Т. Шванн, М. Шлейден |

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

**1-3. Химический состав клетки – неорганические вещества**

**Вариант 1**

1. Все перечисленные функции, кроме **двух**, вода **не** выполняет.

- 1) энергетическую
- 2) транспортную
- 3) терморегулирующую
- 4) гидролитическую
- 5) ферментативную

Ответ: 

--	--

2. Из предложенного ниже списка химических элементов выберите три микроэлемента

- 1) Калий
- 2) Натрий
- 3) Марганец
- 4) Хром
- 5) Фосфор
- 6) Йод

Ответ:

--	--	--

3. Выберите **три** верных ответа и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Вода выполняет в живых организмах следующие функции

- 1) Участвует в реакциях гидролиза
- 2) Образуется в реакциях фотолиза
- 3) Входит в состав транспортных систем
- 4) В живых системах не является растворителем
- 5) Является источником протонов при синтезе АТФ
- 6) Является катализатором

Ответ:

--	--	--

4. Установите соответствие между химическими элементами и группами, к которым они относятся

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

ГРУППЫ

- А) золото
- Б) цинк
- В) магний
- Г) хлор
- Д) йод
- Е) ртуть

- 1) макроэлементы
- 2) микроэлементы
- 3) ультрамикроэлементы

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

5. Установите соответствие между химическими элементами и их ролью в живых системах

РОЛЬ ЭЛЕМЕНТОВ

ЭЛЕМЕНТЫ

- А) участвует в стабилизации третичной структуры белка
- Б) является центральным атомом порфиринового ядра хлорофилла
- В) входит в состав гемоглобина
- Г) является центральным атомом цитохромов
- Д) входит в состав некоторых аминокислот

- 1) железо
- 2) сера
- 3) магний

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

.

### 1-3. Химический состав клетки – неорганические вещества

#### Вариант 2

1. Выберите **два** верных ответа и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Выберите химические свойства воды



- 1) теплопроводность
- 2) электропроводность
- 3) способность к диссоциации
- 4) плотность
- 5) участие в реакциях фотоллиза

Ответ: 

--	--

2. Выберите **три** верных ответа и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Создание и поддержание биоэлектрического потенциала на мембране обеспечивается ионами

- 1) Калий
- 2) Сера
- 3) Натрий
- 4) Хлор
- 5) Азот
- 6) Кремний

Ответ: 

--	--	--

3. Выберите **три** верных ответа и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Роль фосфора в организме:

- 1) Входит в состав нуклеиновых кислот
- 2) Участвует в реакциях гидролиза
- 3) Входит в состав костей, раковин моллюсков
- 4) Входит в состав фруктозы
- 5) Входит в состав АТФ
- 6) Входит в состав хлорофилла

Ответ: 

--	--	--

4. Установите соответствие между элементами и свойствами, которые им характерны

Свойства	Элементы
А) входит в состав ферментов – переносчиков электронов (цитохромов)	1) Кальций 2) Железо 3) Магний
Б) участвует в свертывании крови	
В) входит в состав молекул хлорофилла	
Г) входит в состав гемоглобина – белка, переносящего кислород	
Д) активизирует синтез ДНК	

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

5. Установите соответствие между физическими и химическими свойствами воды

Свойства воды	Свойства
А) электропроводность	1) химические  2) физические
Б) способность к диссоциации	
В) плотность	
Г) теплопроводность	
Д) способность растворять многие вещества	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

#### 1-4. Химический состав клетки – белки

##### Вариант 1

1. Выберите **три** верных ответа и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. **Во всех аминокислотах, входящих в состав белков, содержится:**

- 1) аминогруппа
- 2) гидроксильная группа
- 3) сульфгидрильная группа
- 4) остаток фосфорной кислоты
- 5) карбоксильная группа
- 6) радикал

Ответ:

--	--	--

2. Выберите **три** верных ответа, характеризующих особенности строения белковой молекулы

- 1) Состоит из аминокислот
- 2) Состоит из жирных кислот
- 3) Мономеры соединяются фосфорно-эфирными связями
- 4) Мономеры соединяются при помощи пептидных связей
- 5) Представляют собой полимеры
- 6) Представляют собой многоатомные спирты

Ответ:

--	--	--

3. Выберите **две** функции, характерные **только** для белков

- 1) Запасающая
- 2) Структурная
- 3) Энергетическая
- 4) Каталитическая
- 5) Двигательная
- 6) Транспортная

Ответ:

--	--

4. Установите соответствие между типом структуры белков и конфигурацией белковых молекул.

КОНФИГУРАЦИЯ БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛ

СТРУКТУРА БЕЛКОВ

- |   |                 |
|---|-----------------|
| А) Цепочка аминокислот, соединенных при помощи пептидных связей | 1) четвертичная |
| Б) $\alpha$ -спираль  | 2) третичная    |
| В) Глобула  | 3) вторичная    |
| Г) Объединение нескольких глобул                                | 4) первичная    |
| Д) складчатая $\beta$ -структура из двух цепочек аминокислот    |                 |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

5. Установите соответствие между названиями белков и выполняемыми ими функциями

БЕЛКИ	ФУНКЦИИ
А) Гемоглобин	1) защищает организм от кровопотерь
Б) Фибрин	2) доставка кислорода к клеткам
В) Миозин	3) сократительная
Г) фибриноген	4) входит в состав хрящей, связок
Д) коллаген	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

## 1-4. Химический состав клетки – белки

### Вариант 2

1. Выберите **два** процесса, в которых белки не участвуют

- 1) Обмен веществ
- 2) Кодирование наследственной информации
- 3) Ферментативный катализ
- 4) Транспорт веществ
- 5) Передача информации

Ответ:

--	--

2. Выберите **два** верных ответа из пяти и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

**Из аминокислот не построена молекула:**

- 1) гемоглобина
- 2) гликогена
- 3) инсулина
- 4) гамма-глобулина
- 5) крахмала

Ответ:

--	--

3. Выберите **три** особенности, характерные для молекул полипептидов

- 1) Состоят из нуклеотидов
- 2) Мономерами являются углеводы
- 3) Момеры соединяются по принципу комплементарности
- 4) Момеры соединяются пептидной связью
- 5) Состоят из разных видов аминокислот
- 6) Некоторые полипептиды выполняют ферментативные функции

Ответ:

--	--	--

4. Установите соответствие между структурой белковой молекулы и ее особенностями

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ

СТРУКТУРА  
БЕЛКОВОЙ  
МОЛЕКУЛЫ

- А) имеет форму глобулы  
Б) удерживается пептидными, водородными, дисульфидными и др. связями  
В) определяется последовательностью нуклеотидов в гене  
Г) определяет биологическую активность белка  
Д) не спирализована

- 1) первичная
- 2) третичная

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

5. Установите соответствие между названием связи белковой молекулы и ее силой

НАЗВАНИЕ СВЯЗИ

ХАРАКТЕРИСТИКА СВЯЗИ

- А) пептидная  
Б) водородная  
В) дисульфидная  
Г) межмолекулярного взаимодействия

- 1) слабая
- 2) сильная
- 3) средняя

Д) ионная

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

### 1-5. Химический состав клетки – углеводы, липиды

#### Вариант 1

1. Выберите три верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. **Какую роль не играют углеводы в организме?**

- 1) быстро расщепляются с выделением энергии
- 2) являются катализаторами биохимических реакций
- 3) являются основным запасным веществом растений и животных
- 4) образуют восковой налет на плодах и листьях растений
- 5) участвуют в передаче наследственной информации

Ответ:

--	--	--

2. Выберите три характеристики, не характерные для молекул целлюлозы

- 1) молекула имеет разветвленную структуру
- 2) молекула состоит из остатков глюкозы
- 3) выполняет структурную функцию
- 4) выполняет запасную функцию
- 5) молекула состоит из атомов углерода, водорода, кислорода
- 6) молекула состоит из атомов углерода, кислорода, водорода и азота

Ответ:

--	--	--

3. Установите соответствие между жироподобными веществами и их функциями

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВ	ФУНКЦИИ
А) воска	1) Синтетическая
Б) каротиноиды	2) Регуляторная
В) стероиды	3) Защитная
Г) фосфолипиды	4) Структурная
Д) витамины А, К, Е	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

4. Установите соответствие между углеводами и их функциями

НАЗВАНИЕ УГЛЕВОДА	ФУНКЦИИ
А) лактоза	1) основной источник энергии для новорожденных млекопитающих
Б) целлюлоза	2) служит основным запасным веществом у животных
В) гликоген	3) структурная
Г) дезоксирибоза	4) транспортная
Д) сахароза	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

5. Установите соответствие между веществами и их особенностями строения и свойствами

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВ	ВЕЩЕСТВА
А) гидрофобны, нерастворимы в воде и полярных растворителях Б) при расщеплении одного грамма выделяют больше всего энергии В) мономерами являются остатки молекул глюкозы Г) в состав входит остаток глицерина Д) обладают ферментативными функциями	1) белки 2) углеводы 3) липиды

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

### 1-5. Химический состав клетки – углеводы, липиды

#### Вариант 2

1. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. **Какие функции выполняют липиды?**

- 1) терморегулирующую
- 2) каталитическую
- 3) транспортную
- 4) рецепторную
- 5) энергетическую

Ответ:

--	--

2. Выберите три особенности строения молекулы крахмала

- 1) молекула состоит из атомов водорода, углерода, кислорода и азота
- 2) состоит из остатков глюкозы
- 3) молекула имеет разветвленную структуру
- 4) состоит из остатков фруктозы
- 5) молекула состоит из атомов водорода, углерода, кислорода
- 6) состоит из нуклеотидов

Ответ:

--	--	--

3. Установите соответствие между названием углеводов и классом, к которому они относятся.

НАЗВАНИЕ УГЛЕВОДОВ

КЛАСС УГЛЕВОДОВ

- |                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| А) Крахмал, амилоза            | 1) Моносахариды |
| Б) Рибоза, рибулезобифосфат    | 2) Дисахариды   |
| В) Сахароза, мальтоза, лактоза | 3) Полисахариды |
| Г) Целлюлоза, гликоген         |                 |
| Д) Глюкоза, фруктоза           |                 |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

4. Установите соответствие между углеводами и их функциями

НАЗВАНИЕ УГЛЕВОДА

ФУНКЦИИ

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| А) целлюлоза     | 1) запасаящая  |
| Б) гликоген      |                |
| В) крахмал       | 2) структурная |
| Г) фруктоза      |                |
| Д) дезоксирибоза |                |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

5. Установите соответствие между веществами и их особенностями строения и свойствами

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВА	ВЕЩЕСТВА
А) являются гидрофобными	1) углеводы
Б) при расщеплении одного моля выделяют 38,9 кДж энергии	2) липиды
В) мономером может быть глюкоза	
Г) в состав входят остатки жирных кислот	
Д) многие растворимы в воде	

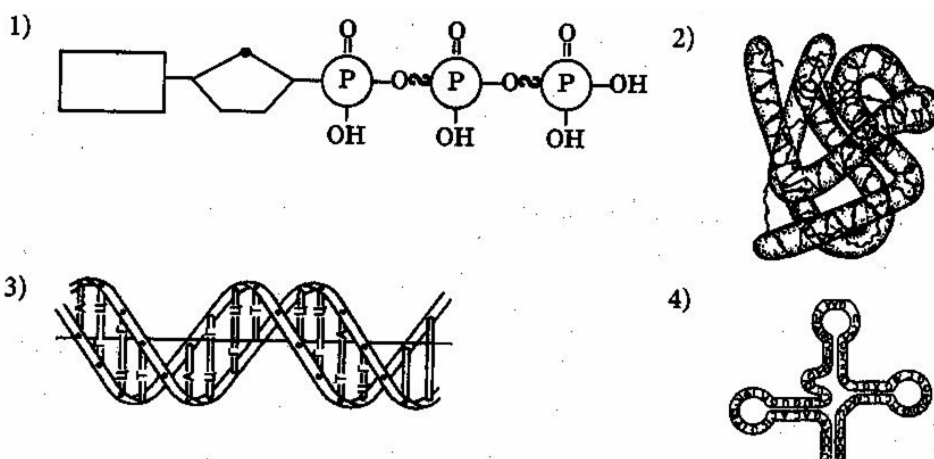
Ответ:

А	Б	В	Г	Д

### 1-6. Химический состав клетки – нуклеиновые кислоты

#### Вариант 1

1. На каком рисунке изображена схема строения АТФ?



2. В ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 24 %. Определите процентное содержание нуклеотидов с гуанином, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_ %

3. Выберите **два** верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

**Подтверждением гипотезы, предполагающей, что ДНК является генетическим материалом клетки, служит:**

- 1) соотношение ДНК в гаметах и соматических клетках 1:2
- 2) соотношение азотистых оснований
- 3) индивидуальность ДНК
- 4) количество нуклеотидов в молекуле ДНК
- 5) молекула ДНК способна передавать информацию благодаря способности к самоудвоению

Ответ:

--	--

4. Выберите **три** правильных утверждения и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны

- 1) АТФ – производное тиминового нуклеотида и фосфорной кислоты
- 2) в молекуле АТФ – два остатка фосфорной кислоты
- 3) в процессе фотосинтеза энергия солнца превращается в химическую энергию молекул АТФ
- 4) в состав АТФ входят урацил, дезоксирибоза, три остатка фосфорной кислоты
- 5) в состав АТФ входит производное аденинового нуклеотида, рибоза и три остатка фосфорной кислоты
- 6) между вторым и третьим остатками фосфорной кислоты в молекуле АТФ формируется макроэргическая связь

Ответ: 

--	--	--

5. Выберите **три** правильных утверждения о строении молекулы ДНК

- 1) ДНК – одноцепочная молекула
- 2) молекула содержит урациловый нуклеотид
- 3) ДНК – двуцепочная молекула
- 4) содержит рибозу
- 5) азотистые основания соединяются по принципу комплементарности
- 6) молекула имеет вид двойной спирали

Ответ: 

--	--	--

6. Установите соответствие между характеристиками органических веществ и их видами.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**ВЕЩЕСТВА**

- А) имеет первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры
- Б) мономеры - аминокислоты
- В) в состав молекулы обязательно входят атомы фосфора
- Г) выполняет структурные функции, являясь частью клеточных мембран
- Д) синтезируется на ДНК

- 1) белок
- 2) РНК

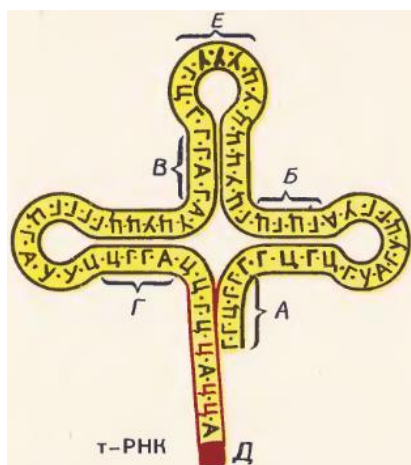
Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**1-6. Химический состав клетки – нуклеиновые кислоты**

**Вариант 2**

1. Какой буквой на схеме тРНК обозначен антикодон?



- 1) А
- 2) Б
- 3) Д
- 4) Е

2. В ДНК на долю нуклеотидов с тиминем приходится 36 %. Определите процентное содержание нуклеотидов с гуанином, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_ %

3. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. **В каком случае правильно указан состав одного нуклеотида ДНК?**

- 1) тимин – дезоксирибоза – фосфат
- 2) урацил – дезоксирибоза – фосфат
- 3) урацил – рибоза – фосфат
- 4) цитозин– рибоза – фосфат
- 5) цитозин–дезоксирибоза – фосфат

Ответ: 

--	--

4. Выберите три характеристики, не характерные для молекул РНК

- 1) передача наследственной информации к месту синтеза белков
- 2) транспорт аминокислот к месту синтеза белков
- 3) имеет вид двойной спирали
- 4) формирование структуры рибосом
- 5) хранение наследственной информации
- 6) молекула содержит тиминный нуклеотид

Ответ: 

--	--	--

5. Выберите три правильных утверждения о строении молекулы ДНК

**Молекула ДНК отличается от молекулы РНК тем, что**

- 1) в состав ее нуклеотидов входит азотистое основание тимин
- 2) в состав ее нуклеотидов входит азотистое основание цитозин
- 3) молекула состоит из одной цепочки нуклеотидов
- 4) молекула представляет собой двойную спираль
- 5) в состав ее нуклеотидов входит пятиатомный сахар рибоза
- 6) в состав ее нуклеотидов входит пятиатомный сахар дезоксирибоза

Ответ: 

--	--	--

6. Установите соответствие между функциями нуклеиновых кислот и их видами.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) осуществляет передачу наследственной информации к месту синтеза белков  
Б) транспорт аминокислот к месту синтеза белков  
В) участвует в формировании структуры рибосом  
Г) молекула имеет вид двойной спирали  
Д) хранит наследственную информацию

#### ВИДЫ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

- 1) ДНК
- 2) тРНК
- 3) рРНК
- 4) иРНК

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

### Задания линии 3

#### Вариант 1

**Задание 1.** Фрагмент гена состоит из 20 нуклеотидов в каждой цепи ДНК. Определите число водородных связей между азотистыми основаниями, если известно, что в верхней цепи гена 5 адениловых нуклеотидов, 3 гуаниновых, 8 тиминовых и 4 цитозиновых нуклеотида.



**Задание 2.** Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность ГТЦАТГГТ. Определите последовательность второй цепи и общее число водородных связей между азотистыми основаниями. Ответ объясните.

**Задание 3.** В молекуле и-РНК содержится 200 нуклеотидов с урацилом, что составляет 10% от общего числа нуклеотидов. Сколько нуклеотидов (в %) с аденином содержит одна из цепей молекулы ДНК? В ответе запишите соответствующее число.

**Задание 4.** Сколько нуклеотидов (в %) с тиминном содержит молекула ДНК, если количество нуклеотидов с аденином составляет 32,5% от общего числа? В ответе запишите соответствующее число.

**Задание 5.** В одной цепи молекулы ДНК содержится 29% нуклеотидов с аденином. Какое количество нуклеотидов (в %) с тиминном будет содержаться в молекуле и-РНК? В ответе запишите соответствующее число.

## **Вариант 2**

**Задание 1.** Фрагмент гена состоит из 25 нуклеотидов в каждой цепи ДНК. Определите число водородных связей между азотистыми основаниями, если известно, что в верхней цепи гена 7 адениловых нуклеотидов, 4 гуаниновых, 8 тиминных и 6 цитозиновых нуклеотидов.

**Задание 2.** Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность АТ – Ц – Г – Т – Г – Г – Т. Определите последовательность второй цепи и общее число водородных связей между азотистыми основаниями. Ответ объясните.

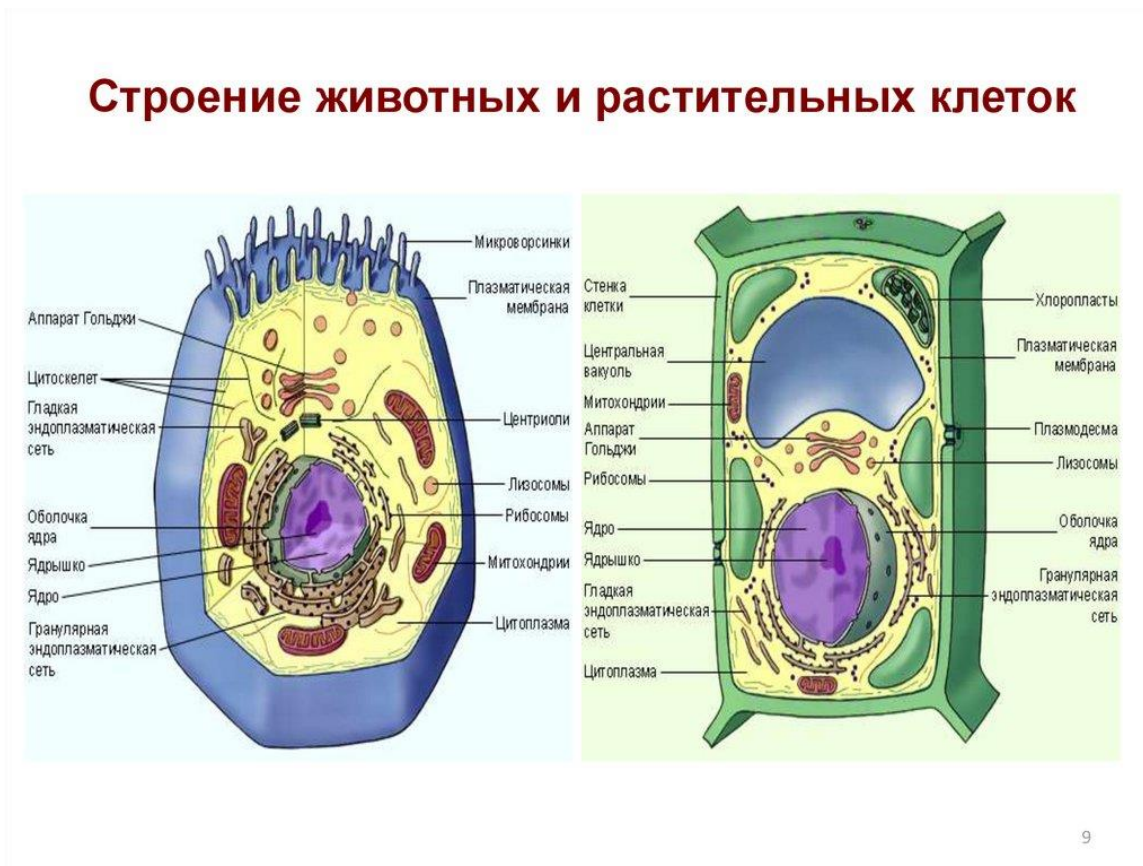
**Задание 3.** В молекуле и-РНК содержится 1500 нуклеотидов с урацилом, что составляет 10% от общего числа нуклеотидов. Сколько нуклеотидов (в %) с аденином содержит одна из цепей молекулы ДНК? В ответе запишите соответствующее число.

**Задание 4.** Фрагмент двуцепочечной молекулы ДНК содержит 180 нуклеотидов, 49 из которых в качестве азотистого основания имеют цитозин. Определите количество нуклеотидов с тиминном, входящих в состав молекулы. В ответе запишите соответствующее число.

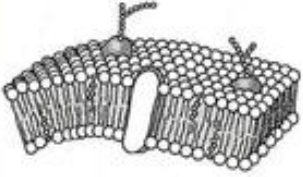
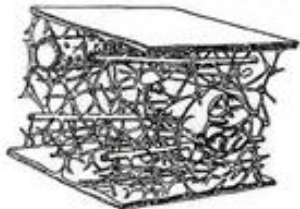
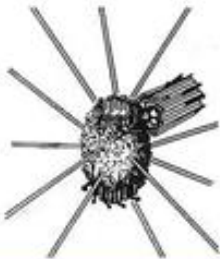

**Задание 5.** В одной цепи молекулы ДНК содержится 31% нуклеотидов с аденином. Какое количество нуклеотидов (в %) с тиминном будет содержаться в молекуле и-РНК? В ответе запишите соответствующее число.



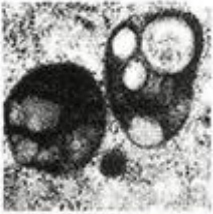
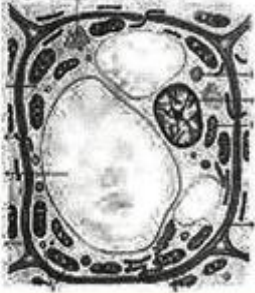



## Строение клетки

Повторите материал учебника. Рассмотрите картинки.



По таблице повторите клеточные органоиды, их строение и функции, которые они выполняют в клетке.

<p><b>Плазматическая мембрана</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Толщина — 6–10 нм;</li> <li>▶ жидкостно-мозаичная модель строения: <ul style="list-style-type: none"> <li>— бислой липидов;</li> <li>— два слоя белков, которые расположены на поверхности липидного слоя, погружены в него, пронизывают его насквозь</li> </ul> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ограничивает содержимое клетки (защитная).</li> <li>2. Определяет избирательную проницаемость: <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ диффузия;</li> <li>▫ пассивный транспорт;</li> <li>▫ активный транспорт.</li> </ul> </li> <li>3. Фагоцитоз.</li> <li>4. Пиноцитоз.</li> <li>5. Обеспечивает раздражимость.</li> <li>6. Обеспечивает межклеточные контакты</li> </ol>
<p><b>Цитоплазма</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Полужидкая масса коллоидной структуры;</li> <li>▶ состоит из гиалоплазмы (белки, липиды, полисахариды, РНК, катионы, анионы)</li> </ul>	<p>Объединяет органоиды клетки и обеспечивает их взаимодействие</p>
<p><b>Цитоскелет</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Структуры белковой природы — микронити (d = 4–7 нм); микротрубочки (d = 10–25 нм)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опорная.</li> <li>2. Закрепление органелл в определенном положении</li> </ol>
<p><b>Немембранные органоиды</b></p>		
<p><b>Клеточный центр</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Размер — 0,1–0,3 мкм;</li> <li>▶ состоит из двух центриолей и centrosферы;</li> <li>▶ немембранная структура;</li> <li>▶ содержит белки, углеводы, ДНК, РНК, липиды</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Образует веретено деления клетки, участвует в делении клетки.</li> <li>2. Принимает участие в развитии жгутиков и ресничек</li> </ol>
<p><b>Рибосомы</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Мелкие органеллы — 15–20 нм;</li> <li>▶ состоят из двух субъединиц: большой и малой;</li> <li>▶ содержат РНК и белок;</li> <li>▶ свободные или связанные с мембранами</li> </ul>	<p>Синтез белка на полисоме</p>

Одномембранные органоиды		
<p><b>Эндоплазматическая сеть</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Система мембранных мешочков;</li> <li>▶ диаметр — 25–30 нм;</li> <li>▶ образует единое целое с наружной мембраной и ядерной оболочкой;</li> <li>▶ существуют два типа:               <ul style="list-style-type: none"> <li>— шероховатый (гранулярный);</li> <li>— гладкий</li> </ul> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Синтез белков (шероховатый тип).</li> <li>2. Синтез липидов и стероидов.</li> <li>3. Транспорт синтезируемых веществ</li> </ol>
<p><b>Комплекс Гольджи</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Система мембранных мешочков-цистерн;</li> <li>▶ система пузырьков;</li> <li>▶ размер 20–30 нм;</li> <li>▶ находится около ядра</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участвует в выведении веществ, синтезируемых клеткой (секреция).</li> <li>2. Образование лизосом</li> </ol>
<p><b>Лизосомы</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Сферический мембранный мешок;</li> <li>▶ много гидролитических ферментов (около 40);</li> <li>▶ размер — 1 мкм</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переваривание веществ.</li> <li>2. Расщепление отмерших частей клетки</li> </ol>
<p><b>Вакуоли</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Крупные характерны для растительных клеток;</li> <li>▶ мешочки заполнены клеточным соком;</li> <li>▶ в клетках животных — мелкие:               <ul style="list-style-type: none"> <li>— сократительные;</li> <li>— пищеварительные;</li> <li>— фагоцитарные</li> </ul> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Регулируют осмотическое давление в клетке.</li> <li>2. Накапливают вещества (пигменты клеток плодов, питательные вещества, соли)</li> </ol>
Двумембранные органоиды		
<p><b>Митохондрии</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Тельца от 0,5–7 мкм;</li> <li>▶ окружены мембраной;</li> <li>▶ внутренние мембраны-кристы;</li> <li>▶ матрикс (рибосомы, ДНК, РНК);</li> <li>▶ много ферментов</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Окисление органических веществ.</li> <li>2. Синтез АТФ и накопление энергии.</li> <li>3. Синтезируют собственные белки</li> </ol>
<p><b>Пластиды</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Размер — 3–10 мкм;</li> <li>▶ существуют три вида (лейкопласты, хромопласты, хлоропласты);</li> <li>▶ покрыты белково-липидной мембраной;</li> <li>▶ строма-матрикс;</li> <li>▶ имеют складки внутренней мембраны;</li> <li>▶ в строме находятся ДНК и рибосомы;</li> <li>▶ в мембранах есть хлорофилл</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фотосинтез.</li> <li>2. Запасающая</li> </ol>
<p><b>Ядро</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Размер — 2–20 мкм;</li> <li>▶ покрыто белково-липидной мембраной;</li> <li>▶ кариоплазма — ядерный сок;</li> <li>▶ ядрышко (РНК, белок);</li> <li>▶ хроматин (ДНК, белок)</li> </ul>	<p>Хранение ДНК, транскрипция РНК</p>

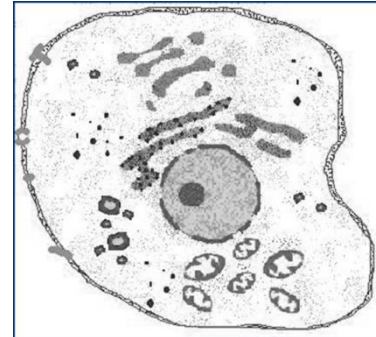


## 1-7. Строение клетки

### Вариант 1

1. Все перечисленные ниже признаки, **кроме двух**, используются для описания изображенной на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Наличие гликокаликса
- 2) Способность к фотосинтезу
- 3) Способность к фагоцитозу
- 4) Запасной полисахарид – гликоген
- 5) Наличие хлоропластов



Ответ: 

--	--

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры  
**Клетки растений, в отличие от клеток животных, имеют:**

- 1) Митохондрии
- 2) Целлюлозную клеточную стенку
- 3) Эндоплазматическую сеть
- 4) Комплекс Гольджи
- 5) Хлоропласты
- 6) Вакуоль, выполняющую осмотические функции

Ответ: 

--	--	--

3. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры  
**Мембранными клеточными органеллами не являются:**

- 1) пластиды
- 2) митохондрии
- 3) рибосомы
- 4) лизосомы
- 5) клеточный центр
- 6) микротрубочки

Ответ: 

--	--	--

4. Выберите три признака эукариотической клетки

- 1) наличие обособленного ядра
- 2) обособленного ядра нет
- 3) есть митохондрии
- 4) энергетическую функцию выполняют мезосомы
- 5) ЭПС отсутствует
- 6) хорошо развита эндоплазматическая сеть

Ответ: 

--	--	--

5. Установите соответствие между строением и функциями клеточных органелл.
- | СТРОЕНИЕ   | НАЗВАНИЕ ОРГАНЕЛЛ          |
|--|----------------------------|
| А) Состоит из группы полостей с пузырьками на концах   | 1) Эндоплазматическая сеть |
| Б) Состоит из системы связанных между собой канальцев  | 2) Рибосомы                |
| В) Состоит из двух безмембранных телец грибовидной формы   | 3) комплекс Гольджи        |
| Г) Окружена двойной мембраной, внутренняя образует выросты – кристы  | 4) Митохондрии             |
| Д) Окружены двойной мембраной, внутренняя образует систему каналов – тилакоидов, которые соединяются в грани | 5) Хлоропласты             |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

### 1-7. Строение клетки

#### Вариант 2

1. Все перечисленные ниже признаки, **кроме двух**, используются для описания изображенной на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) Наличие гликокаликса
- 2) Способность к фотосинтезу
- 3) Способность к фагоцитозу
- 4) Запасной полисахарид – крахмал
- 5) Наличие хлоропластов



Ответ:

--	--

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры** **К** **одномембранным** **органоидам** **относят:**

- 1) рибосомы
- 2) митохондрии
- 3) ЭПС
- 4) центриоли
- 5) лизосомы
- 6) аппарат Гольджи

Ответ:

--	--	--

3. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры

В клетках растений вакуоль выполняет функции:

- 1) Осмотической регуляции
- 2) Накопления запасных веществ
- 3) Катализатора биохимических реакций
- 4) Накопления конечных продуктов метаболизма, пигментов
- 5) Локализации циклов Кребса и Кальвина
- 6) Локализации фотосинтетических пигментов

Ответ:

--	--	--

4. Установите соответствие между органеллой клетки и ее функциями

**ПРИЗНАКИ ОРГАНЕЛЛ**

**НАЗВАНИЕ ОРГАНЕЛЛЫ**

- А) содержит хроматин
- Б) содержит кольцевые молекулы ДНК
- В) обладает избирательной проницаемостью
- Г) управляет жизнью клетки, биосинтезом белков в цитоплазме
- Д) на внутренней мембране происходит синтез АТФ
- Е) состоит из двойного слоя фосфолипидов и встроенных белков

- 1) ядро
- 2) митохондрия
- 3) плазмалемма

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

5. Установите соответствие между органоидами и клетками, которые их имеют

**ОРГАНОИДЫ**

**КЛЕТКИ**

- А) гликокаликс
- Б) мезосома
- В) пластиды
- Г) кольцевая хромосома
- Д) вакуоли с клеточным соком
- Е) клеточный центр

- 1) растительная
- 2) бактериальная
- 3) животная

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**Контрольная работа № 8. Биосинтез белка. Генетический код и его свойства**

**Вариант 1**

1. Сколько триплетов нуклеотидов на участке гена в молекуле ДНК шифруют фрагмент молекулы белка, состоящего из 139 аминокислот? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Сколько нуклеотидов на участке гена в молекуле ДНК шифруют фрагмент молекулы белка, состоящего из 200 аминокислот? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Установите последовательность процессов, происходящих при биосинтезе белка.
- 1) присоединение антикодона тРНК к кодону иРНК
  - 2) выход иРНК в цитоплазму
  - 3) синтез иРНК на ДНК
  - 4) соединение иРНК с рибосомой
  - 5) отщепление аминокислоты от тРНК и присоединение ее к полипептидной цепи

Ответ: 

--	--	--	--	--

4. Выберите три верных ответа и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. **Биосинтез белка происходит:**

- 1) с образованием АТФ
- 2) на рибосомах шероховатой ЭПС
- 3) с использованием энергии солнечного света
- 4) с затратой молекул АТФ
- 5) в лизосомах
- 6) с участием рибонуклеиновых кислот

Ответ: 

--	--	--

5. Выберите три верных ответа и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. **Какими свойствами обладает генетический код**

- 1) избыточность (вырожденность)
- 2) полимерность
- 3) специфичность
- 4) способность к перекрыванию
- 5) универсальность
- 6) многозначность

Ответ: 

--	--	--

6. Установите соответствие между этапами биосинтеза белка и особенностями процессов, протекающих на этих этапах

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ**

**ЭТАПЫ БИОСИНТЕЗА БЕЛКА**

- А) процесс происходит на рибосоме
- Б) образуются иРНК, тРНК, рРНК
- В) сборка белковой молекулы
- Г) процесс происходит в ядре
- Д) синтез РНК на ДНК
- Е) образуются полипептиды

- 1) транскрипция
- 2) трансляция

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е



## 1-8. Биосинтез белка. Генетический код и его свойства

### Вариант 2.

1. Сколько триплетов нуклеотидов на участке гена в молекуле ДНК шифруют фрагмент молекулы белка, состоящего из 210 аминокислот? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Сколько нуклеотидов на участке гена в молекуле ДНК шифруют фрагмент молекулы белка, состоящего из 150 аминокислот? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Установите последовательность процессов, происходящих при биосинтезе белка.

- 1) активация аминокислот в цитоплазме
- 2) выход иРНК в цитоплазму через нуклеопоры
- 3) отщепление аминокислоты от тРНК и присоединение ее к молекуле полипептида с помощью фермента
- 4) созревание иРНК в ядре
- 5) взаимодействие антикодонов тРНК с кодонами иРНК
- 6) транскрипция
- 7) формирование третичной и четвертичной структуры белка в каналах ЭПС

Ответ: 

--	--	--	--	--	--	--	--

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры** Каковы особенности биосинтеза белка в клетке

- 1) реакции имеют матричный характер
- 2) реакции происходят с высвобождением энергии
- 3) на химические реакции расходуется энергия молекул АТФ
- 4) ускорение реакций осуществляется ферментами
- 5) с использованием энергии солнечного света
- 6) синтез белка происходит на внутренней мембране митохондрий

Ответ: 

--	--	--

5. Выберите три верных ответа и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. **Биосинтез белка отличается от фотосинтеза тем, что**

- 1) происходит в клетках всех организмов
- 2) осуществляется в гранах хлоропластов
- 3) в ходе этого процесса энергия запасается в молекулах АТФ
- 4) в основе процесса лежат реакции матричного типа
- 5) в процессе участвуют нуклеиновые кислоты
- 6) происходит фотолиз воды, в результате которого образуются кислород и протоны водорода

Ответ: 

--	--	--

6. Установите соответствие между свойствами генетического кода и их характеристиками

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**СВОЙСТВА ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА**

- |  |   |
|--|---|
| <p>А) одна аминокислота кодируется несколькими триплетами</p> <p>Б) один триплет кодирует одну аминокислоту</p> <p>В) все организмы на Земле имеют один генетический код</p> <p>Г) считывание информации о структуре белка с ДНК на иРНК всегда идет в одном направлении (от 5' к 3' атому рибозы)</p> | <p>1) специфичность</p> <p>2) однонаправленность</p> <p>3) вырожденность (избыточность)</p> <p>4) универсальность</p> |
|--|---|

Ответ:

А	Б	В	Г

**1-9. Задачи части 2**

**Вариант 1**

**Задание 1.**

Полипептид состоит из 20 аминокислот. Определите число нуклеотидов на участке гена, который кодирует первичную структуру этого полипептида, число кодонов на иРНК, соответствующее этим аминокислотам, и число молекул тРНК, участвующих в биосинтезе этого полипептида. Ответ поясните.

**Задание 2.**

Участок гена, который кодирует первичную структуру белка, содержит 360 нуклеотидов. Определите число аминокислот, которое будет входить в состав фрагмента этого полипептида, число кодонов на иРНК, соответствующее этим аминокислотам, и число молекул тРНК, участвующих в биосинтезе этого полипептида. Ответ поясните.

**Задание 3.**

Какую длину имеет участок молекулы ДНК, в котором закодирована первичная структура рибонуклеазы, если молекула рибонуклеазы содержит 124 аминокислоты, а один нуклеотид занимает 0,34 нм в цепи ДНК? Сколько молекул тРНК будет участвовать в переносе этого количества аминокислот к месту синтеза? Ответ поясните.

**Задание 4.**

Белок состоит из 250 аминокислот. Определите, во сколько раз молекулярная масса участка гена, кодирующего этот полипептид, превышает молекулярную массу белка (средняя масса молекулы аминокислоты – 110, а нуклеотида – 300). Ответ поясните.

**Задание 5.**

В процессе трансляции участвовало 120 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого фрагмента белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует данный участок.

### Задача (28 линия)

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая).



Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, обозначьте 5' и 3' концы этого фрагмента и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Первое Основание	Второе основание				Третье Основание
	У	Ц	А	Г	
У	ФЕН	СЕР	ТИР	ЦИС	У Ц А Г
	ФЕН	СЕР	ТИР	ЦИС	
	ЛЕЙ	СЕР	-	-	
	ЛЕЙ	СЕР	-	<b>ТРИ</b>	
Ц	ЛЕЙ	ПРО	ГИС	АРГ	У Ц А Г
	ЛЕЙ	ПРО	ГИС	АРГ	
	ЛЕЙ	ПРО	ГЛН	АРГ	
	ЛЕЙ	ПРО	ГЛН	АРГ	
А	ИЛЕ	ТРЕ	АСН	СЕР	У Ц А Г
	ИЛЕ	ТРЕ	АСН	СЕР	
	ИЛЕ	ТРЕ	ЛИЗ	АРГ	
	<b>МЕТ</b>	ТРЕ	ЛИЗ	АРГ	
Г	ВАЛ	АЛА	АСП	ГЛИ	У Ц А Г
	ВАЛ	АЛА	АСП	ГЛИ	
	ВАЛ	АЛА	ГЛУ	ГЛИ	
	ВАЛ	АЛА	ГЛУ	ГЛИ	

### 1-9. Задачи части 2

#### Вариант 2

##### Задание 1.

Полипептид состоит из 28 аминокислот. Определите число нуклеотидов на участке гена, который кодирует первичную структуру этого полипептида, число кодонов на иРНК, соответствующее этим аминокислотам, и число молекул тРНК, участвующих в биосинтезе этого полипептида. Ответ поясните.

### Задание 2.

Участок гена, который кодирует первичную структуру белка, содержит 180 нуклеотидов. Определите число аминокислот, которое будет входить в состав фрагмента этого полипептида, число кодонов на иРНК, соответствующее этим аминокислотам, и число молекул тРНК, участвующих в биосинтезе этого полипептида. Ответ поясните.

### Задание 3.

Какую длину имеет участок молекулы ДНК, в котором закодирована первичная структура рибонуклеазы, если молекула рибонуклеазы содержит 136 аминокислот, а один нуклеотид занимает 0,34 нм в цепи ДНК? Сколько молекул тРНК будет участвовать в переносе этого количества аминокислот к месту синтеза? Ответ поясните.

### Задание 4.

Белок состоит из 220 аминокислот. Определите, во сколько раз молекулярная масса участка гена, кодирующего этот полипептид, превышает молекулярную массу белка (средняя масса молекулы аминокислоты – 110, а нуклеотида – 300). Ответ поясните.

### Задание 5.

В процессе транскрипции была синтезирована молекула иРНК, состоящая из 240 нуклеотидов. Определите, сколько нуклеотидов содержится в гене, который контролирует синтез белка, сколько аминокислот содержит синтезируемый белок, а также число тРНК, участвующих в биосинтезе.

### Задача (28 линия)

Известно, что ген имеет кодирующую и не кодирующую белок части. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая):



Определите последовательность белка, кодируемую данным фрагментом, если первая аминокислота в полипептиде **-мет**.

Укажите последовательность иРНК, определите, с какого нуклеотида начнётся синтез белка.

Обоснуйте последовательность своих действий.

Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

## 1-10. Метаболизм: энергетический и пластический обмен

### 1. Выберите три признака аэробного клеточного дыхания

- 1) Поглощается кислород, который в итоге входит в состав воды
- 2) Поглощается кислород, который в итоге входит в состав глюкозы
- 3) Выделяется углекислый газ
- 4) Поглощается углекислый газ
- 5) Многие процессы происходят на внутренней мембране митохондрий
- 6) Все биохимические процессы происходят без участия мембран

Ответ:

--	--	--

2. Выберите **три** реакции, происходящие в ходе энергетического обмена у человека.
- 1) Расщепление глюкозы до двух молекул пировиноградной кислоты
  - 2) Образование кислорода из воды
  - 3) Синтез 38 молекул АТФ
  - 4) Образование углекислого газа и воды в клетках
  - 5) Восстановление углекислого газа до глюкозы
  - 6) Биосинтез белков из аминокислот

Ответ: 

--	--	--

3. Установите соответствие между клеточными процессами и их характеристиками

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА	ПРОЦЕСС
А) происходит при участии мембран	1) гликолиз
Б) происходит в цитоплазме	2) аэробное
В) сопровождается выделением углекислого газа	дыхание
Г) происходит в митохондриях	
Д) кислород не участвует в реакциях	

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

4. Установите соответствие между характеристикой и фазой фотосинтеза

ХАРАКТЕРИСТИКА	ФАЗА ФОТОСИНТЕЗА
А) фотолиз воды	1) световая
Б) фиксация углекислого газа	2) темновая
В) расщепление молекул АТФ	
Г) синтез молекул НАДФ·Н <sub>2</sub>	
Д) синтез глюкозы	

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

5. Установите соответствие между процессами, происходящими при дыхании и фотосинтезе, и их характеристиками

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССОВ	ПРОЦЕССЫ
А) происходит в хлоропластах	1) дыхание
Б) происходит в цитоплазме и митохондриях клеток	2) фотосинтез
В) синтезируется глюкоза	
Г) расходуется энергия органических соединений	
Д) при окислении 1 молекулы глюкозы синтезируется 38 молекул АТФ	

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

## 1-10. Метаболизм: энергетический и пластический обмен

### Вариант 2

1. Выберите **два** процесса, **не** происходящих в световой фазе фотосинтеза
- 1) образование глюкозы
  - 2) фотолиз воды
  - 3) синтез АТФ
  - 4) образование свободного кислорода

- 5) синтез НАДФ·Н  
 6) взаимодействие углекислого газа с первичным акцептором

Ответ: 

--	--

**2. Выберите три хемотрофных организма**

- 1) возбудители холеры  
 2) молочнокислые бактерии  
 3) железобактерии  
 4) вирусы  
 5) серобактерии  
 6) палочка Коха

Ответ: 

--	--	--

**3. Выберите три характеристики кислородного этапа энергетического обмена**

- 1) Протекает в цитоплазме клетки  
 2) Образуются молекулы ПВК  
 3) Встречается у всех известных организмов  
 4) Процесс протекает в матриксе митохондрий и кристах  
 5) Наблюдается высокий выход молекул АТФ  
 6) Имеются циклические реакции

Ответ: 

--	--	--

**4. Соотнесите процессы, происходящие в клетке, с этапами энергетического обмена.**

- | ПРОЦЕСС   | ЭТАП                   |
|---|------------------------|
| А) начинается с расщепления глюкозы                   | 1) бескислородный этап |
| Б) образуется 36 молекул АТФ                          | (анаэробная фаза)      |
| В) происходит в цитоплазме                            | 2) кислородный этап    |
| Г) одним из результатов может быть спиртовое брожение | (аэробная фаза)        |
| Д) происходит в мембранах крист митохондрий           |                        |

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

**5. Установите соответствие между видами обмена веществ и их особенностями**

- | ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ                          | ВИДЫ ОБМЕНА             |
|---|-------------------------|
| А) в процессе обмена синтезируется глюкоза и АТФ    | 1) энергетический обмен |
| Б) один из этапов обмена – бескислородный           | 2) пластический обмен   |
| В) происходит фотолиз воды                          |                         |
| Г) один из этапов происходит в матриксе митохондрий |                         |
| Д) в результате запасается 38 молекул АТФ           |                         |

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

**1-11. Деление клеток. Клеточный цикл. Митоз. Формы размножения организмов. Мейоз. Индивидуальное развитие организмов**

**Вариант 1**

1. Выберите **три** особенности, отличающие половое размножение от бесполого

- 1) свойственно как растениям, так и позвоночным животным
- 2) ведет к появлению новых комбинаций генов в потомстве
- 3) является эволюционно более древним
- 4) сопровождается гаметогенезом
- 5) способствует развитию большего числа дочерних особей
- 6) характерно только для прокариотических организмов

Ответ: 

--	--	--

2. При бесполом размножении организмов

- 1) Развитие начинается с зиготы
- 2) Участвует, как правило, одна особь
- 3) Исходными являются соматические клетки
- 4) Принимают участие гаметы
- 5) Генотип потомков является копией родительского
- 6) Генотип потомков несет генетическую информацию двух родителей

Ответ: 

--	--	--

3. Установите последовательность событий при созревании яйцеклетки человека.

Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Удвоение ДНК
- 2) Начало профазы первого деления мейоза
- 3) Кроссинговер
- 4) Отделение первого редукционного тельца
- 5) Формирование двух гаплоидных ядер
- 6) Анафаза второго деления мейоза

Ответ: 

--	--	--	--	--	--

4. Установите соответствие между органами и зародышевыми листками, из которых они развиваются

**ОРГАНЫ**

- А) головной мозг
- Б) тонкая кишка
- В) хрящи
- Г) мышцы
- Д) волосы

**ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ**

- 1) эктодерма
- 2) энтодерма
- 3) мезодерма

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

5. Установите соответствие между признаком гаметогенеза и его видом.

**ПРИЗНАКИ ГАМЕТОГЕНЕЗА**

- А) Образуются яйцеклетки
- Б) Образуются сперматозоиды
- В) Образуются 4 одинаковые гаплоидные клетки
- Г) Образуются 1 крупная клетка и 3 мелкие (направительные)

**ВИДЫ**

**ГАМЕТОГЕНЕЗА**

- 1) Овогенез
- 2) Сперматогенез

тельца)

Д) Образовавшиеся клетки подвижны, содержат небольшое количество цитоплазмы

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**1-11. Деление клеток. Клеточный цикл. Митоз. Формы размножения организмов. Мейоз. Индивидуальное развитие организмов**

**Вариант 2**

1. Установите соответствие между особенностью размножения и способом, для которого она характерна.

**ОСОБЕННОСТЬ**

- А) потомки генетически не идентичны
- Б) потомство развивается из оплодотворенной яйцеклетки
- В) потомки идентичны материнской особи
- Г) у потомства формируется комбинативная изменчивость
- Д) потомство развивается из группы соматических клеток

**РАЗМНОЖЕНИЕ**

- 1) бесполое
- 2) половое

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

2. Выберите **три** особенности мейотического деления клетки

- 1) кроссинговер и конъюгация гомологичных хромосом
- 2) спирализация хромосом
- 3) образование четырех дочерних клеток
- 4) репликация ДНК
- 5) соединение нитей веретена деления с центромерами бивалентов
- 6) расхождение хроматид к полюсам клетки

Ответ: 

--	--	--

3. Установите, в какой последовательности протекают процессы эмбриогенеза у ланцетника

- 1) Образование гастрюлы
- 2) Впячивание части стенки бластулы
- 3) Дробление зиготы
- 4) Образование мезодермы
- 5) Появление эктодермы и энтодермы
- 6) Закладка органов

Ответ: 

--	--	--	--	--	--



4. Установите соответствие между процессами и стадиями жизненного цикла клетки

ПРОЦЕССЫ

СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА КЛЕТКИ

- А) спирализация хромосом
- Б) интенсивный обмен веществ
- В) удвоение центриолей
- Г) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки
- Д) редупликация ДНК
- Е) формирование перегородки между двумя клетками

- 1) интерфаза
- 2) митоз

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

5. Какими признаками можно охарактеризовать анафазу I мейоза? Выберите три особенности

- 1) отсутствие ядерной оболочки
- 2) количество хромосом и ДНК  $2n4c$
- 3) количество хромосом и ДНК  $1n2c$
- 4) расхождение гомологичных хромосом
- 5) образование веретена деления
- 6) хромосомы располагаются по экватору

Ответ:

**1- 12. ДЕЛЕНИЕ**

**Задачи на определение числа хромосом и числа молекул ДНК**

При решении задач на определение числа хромосом и числа молекул ДНК нужно помнить

- 1) До начала мейоза в интерфазе происходит удвоение ДНК, поэтому число хромосом  $2n$ , число ДНК- $4c$ .
- 2) В профазе, метафазе 1, анафазе 1 –  $2n 4c$  - так как деления клетки не происходит.
- 3) в телофазе - остается  $n2c$ , так как после расхождения гомологичных хромосом в клетках остается гаплоидный набор, но хромосомы двуххроматидные.
- 4) В профазе 2, метафазе 2 так же как и телофазе 1 -  $n2c$ .
- 5) Особое внимание обратить на анафазу 2, так как после расхождения хроматид число хромосом увеличивается в 2 раза (хроматиды становятся самостоятельными хромосомами, но пока они все в одной клетке)  $2n 2c$
- 6) в телофазе 2 -  $nc$  (в клетках остаются однохроматидные хромосомы).

Задача 1

Соматические клетки дрозофилы содержат 8 хромосом. Как изменится число хромосом и молекул ДНК в ядре при гаметогенезе перед началом деления и в конце телофазы мейоза

Г? Объясните результаты в каждом случае

Задача 2

Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор ( $n$ ) и число молекул ДНК ( $c$ ) в клетке в конце телофазы мейоза I и анафазы мейоза II

Задача 3

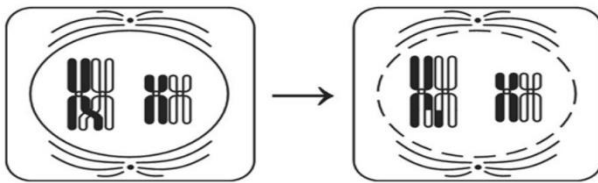
У шимпанзе в соматических клетках 48 хромосом. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетке в телофазе мейоза I и в профазе мейоза II. Объясните ответ в каждом случае.

Задача 4

Определите число хромосом ( $n$ ) и число молекул ДНК ( $c$ ) в оогонии кур перед началом деления и в ооците 1 порядка и в ооците 2 порядка. Ответ обоснуйте

### 1-13. Задания с картинками МИТОЗ – МЕЙОЗ

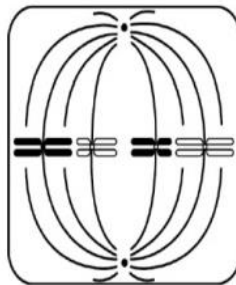
1. Назовите тип и фазу деления клеток, изображенных на рисунках. Какие процессы они иллюстрируют? К чему приводят эти процессы?



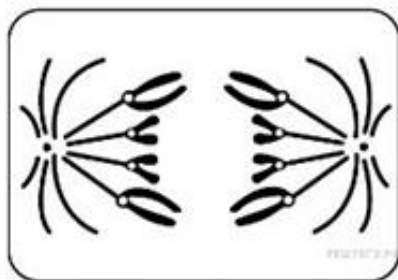
1

2

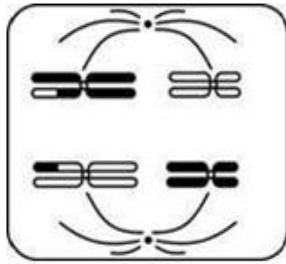
2. Какое деление и какая его фаза изображены на рисунке? Укажите набор хромосом ( $n$ ) и число молекул ДНК ( $c$ ) в этот период. Ответ обоснуйте.



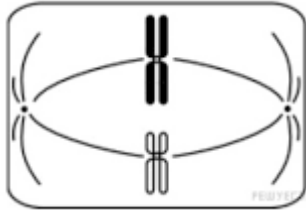
3. Какое деление и какая его фаза изображены на рисунке? Укажите набор хромосом ( $n$ ) и число молекул ДНК ( $c$ ) в этот период. Ответ обоснуйте



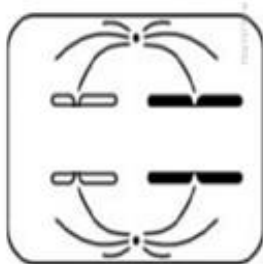
4. Какое деление и какая его фаза изображены на рисунке? Ответ обоснуйте



5. Определите тип и фазу деления исходной диплоидной клетки, изображенной на схеме. Дайте обоснованный ответ.

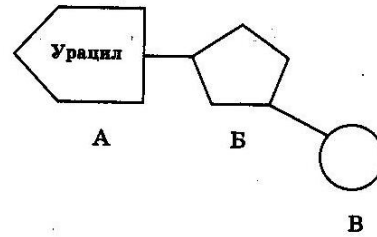


6. Определите тип и фазу деления исходной диплоидной клетки, изображенной на схеме. Дайте обоснованный ответ.

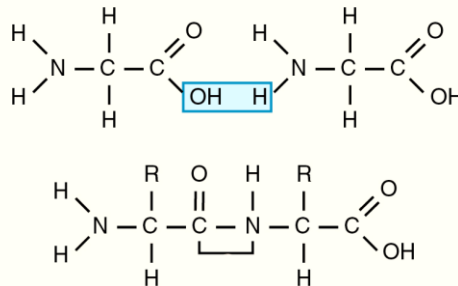


### Задания с изображением биологического объекта

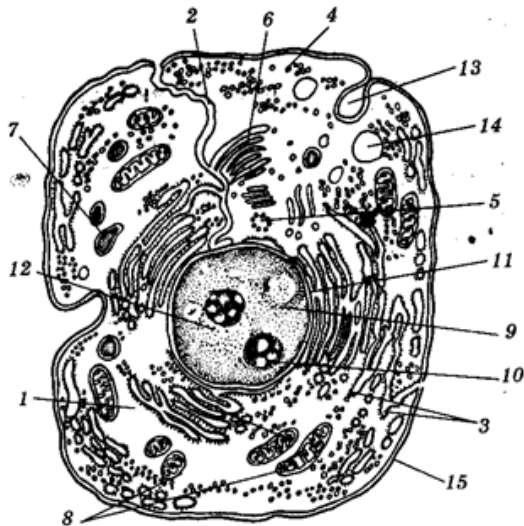
1. Строение какого мономера изображено на рисунке? Что обозначено буквами А, Б, В. В состав какого биополимера входит данный мономер?



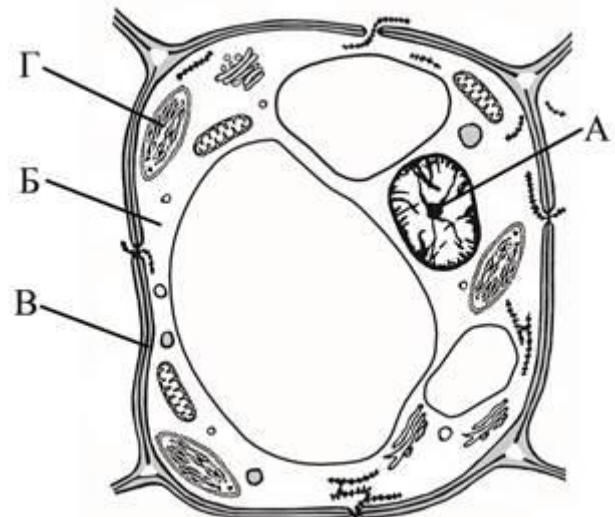
2. Схема какого процесса изображена на рисунке? Как называется образовавшаяся связь?



3. Какие клетки изображены на рисунках? Назовите основные отличия в их строении.



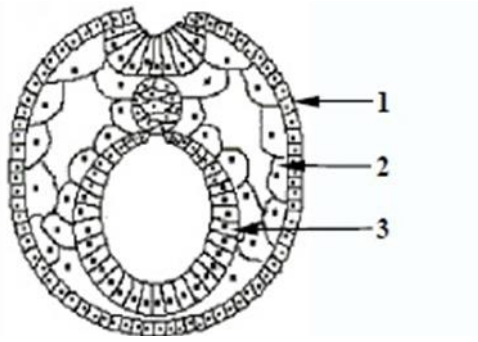
1



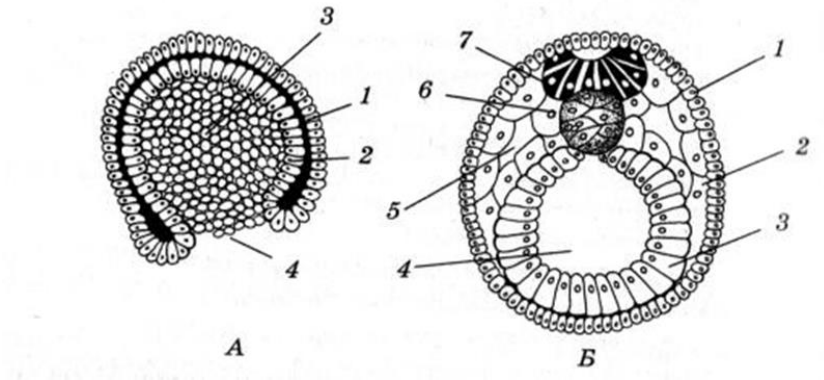
2

Какой буквой на рис2 изображено ядро?

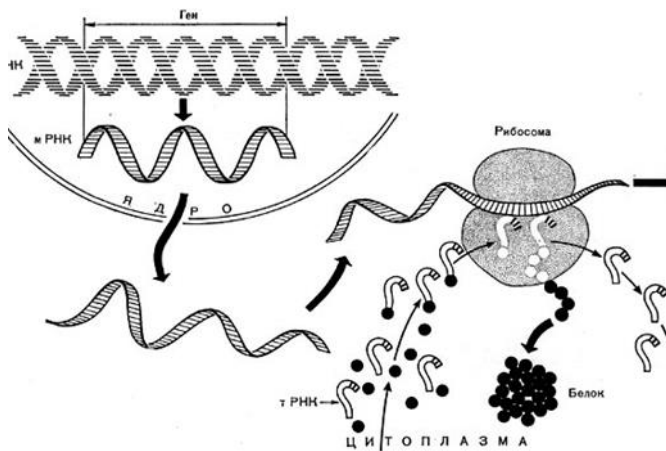
4. Назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный на рисунке цифрой 2. Какие типы тканей и органы формируются из него?



5. Какая стадия эмбриогенеза изображена на рис. Б.



6. Опишите процесс, изображенный на схеме



### Применение биологических знаний в практических ситуациях

На задания дайте полный развернутый ответ

1. Чем отличается активный транспорт веществ через клеточную мембрану от пассивного?
2. Что общего и различного в строении и функциях митохондрий и хлоропластов?

3. В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Какое число хромосом и молекул ДНК содержится в ядре при гаметогенезе перед началом мейоза I и мейоза II? Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.
4. Чем клетка животных отличается от клетки растений по химическому составу?
5. Сравните нуклеиновые кислоты по составу и свойствам.
6. Перечислите известные Вам формы бесполого размножения. Приведите примеры.
7. Как строение листа обеспечивает его фотосинтезирующие функции?
8. К каким последствиям приводит денатурация белков? Каковы причины денатурации
9. Почему при отсутствии в рационе белка, даже при достаточной калорийности пищи, наблюдаются остановка роста, изменение состава крови и др.? Ответ поясните
10. Имеется пять видов аминокислот – А, Б, В, С, Д. Сколько вариантов полипептидных цепей, состоящих из 7 аминокислот, можно построить из этих аминокислот? Будут ли эти полипептиды обладать одинаковыми свойствами и выполнять одинаковые функции? Ответ поясните.

#### **Задания на анализ биологической информации – работа с текстом.**

В приведенном в задании тексте найдите ошибки, укажите номера предложений, в которых они допущены, исправьте их.

Ниже перечислены имена ученых и их открытия.

1. Джеймс Уотсон и Френсис Крик – расшифровали структуру молекулы ДНК. 2. Теодор Шванн – открыл клеточное строение организмов. 3. Рудольф Вирхов – создал вакцины против бешенства и сибирской язвы. 4. Матиас Шлейден – один из создателей клеточной теории. 5. Роберт Гук открыл бактерии.

1. Углеводы – органические соединения, в состав которых входят углерод, кислород и вода. 2. Углеводы делятся на моно-, ди- и полисахариды. 3. Они выполняют в организме энергетическую, структурную и ферментативные функции. 4. Целлюлоза выполняет структурную функцию. 5. Гликоген входит в состав растительных тканей. 6. Клетчатка и крахмал являются полисахаридами.

1. Большое значение в строении и жизнедеятельности организмов имеют белки. 2. Это биополимеры, мономерами которых являются азотистые основания. 3. Белки входят в состав плазматической мембраны. 4. Многие белки выполняют в клетке ферментативную функцию. 5. В молекуле белка зашифрована наследственная информация о признаках организма. 6. Молекулы белка и тРНК входят в состав рибосом.

1. В ходе анаболизма в клетке происходит биосинтез сложных органических веществ и накопление энергии. 2. К анаболическим процессам относятся биосинтез белка, фотосинтез, хемосинтез. 3. В биосинтезе белка выделяют два основных этапа: гликолиз и трансляцию. 4. Для биосинтеза белка на этапе трансляции матрицей является молекула ДНК. 5. Трансляция осуществляется в рибосомах, в состав которых входят белки и рРНК.

1. В круговороте веществ в биосфере принимают участие растения и животные, которые осуществляют фотосинтез и дыхание. 2. В процессе фотосинтеза растения выделяют кислород. 3. В процессе дыхания животные используют кислород, а растения – углекислый газ. 4. Фотосинтез у растений протекает в 2 фазы: световую и темновую. 5. В световой фазе фотосинтеза происходит фотолиз воды и синтез глюкозы. 6. В темновой фазе фотосинтеза растения усваивают углекислый газ.

*Учебное издание*

Составители:

**Гриценко Вячеслав Владимирович  
Авдеев Сергей Михайлович**

**Биология. ЕГЭ.**

**Часть 1**

Биологические системы.

Издано в авторской редакции  
Корректурa авторов