

## Биология, 10 класс, вопросы для сдачи зимней сессии

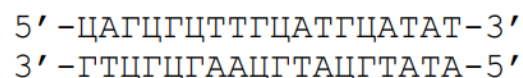
(в билете 2 вопроса теории, 3 вопрос-решение задач)

1. Многообразие живого мира. Современная систематика. Предмет и задачи общей биологии.
2. Биологические науки.
3. Методы изучения живого, методы изучения клетки.
4. Уровни организации живой материи. Основные свойства живого.
5. Клетка - единица развития, строения и функционирования.
6. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука. Объяснение процессов.
7. Клетка: история и методы изучения. Клеточная теория. Роль клеточной теории в развитии наук.
8. Содержание и роль неорганических веществ в клетке. Роль воды и минеральных солей в жизни клетки.
9. Органические вещества клетки – углеводы, липиды.
10. Биополимеры – белки, ферменты. Модель Фишера.
11. Биологические функции белков.
12. Нуклеиновые кислоты: ДНК строение, функции, свойства.
13. Сравнение ДНК и РНК.
14. РНК, виды, строение, функции.
15. АТФ и другие органические соединения в клетке. Витамины (А, В, С, Д) и гормоны.
14. Цитоплазма. Свойства и функции. Биологические мембраны.
16. Одномембранные органоиды клетки. Особенности строения и функции.
17. Двумембранные органоиды клетки. Пластиды, митохондрии.
16. Ядро. Строение, функции. Хромосомы и их строение, хроматин, хроматиды.
17. Особенности строения клеток растений, грибов, животных.
18. Строение и формы прокариотической клетки.
19. Роль бактерий и сине-зеленых водорослей в природе и жизни человека. Бактериальные заболевания. Биотехнология.
20. Вирусы: строение, жизнедеятельность, этапы проникновения, вирусные болезни.
21. Обмен веществ и энергии в клетке. Взаимосвязь ассимиляции и диссимиляции.
22. Хемосинтез, его значение.
23. Фотосинтез, фазы фотосинтеза.
24. Значение фотосинтеза в жизни человека, в природе.
25. Энергетический обмен. Фазы.
26. Сравнение горения и дыхания.
27. Сравнение дыхания и фотосинтеза.
28. Деление клетки. Митоз
29. Мейоз. Сравнение митоза и мейоза

## Примерные задачи для зачета (третье задание в билете)

### Задача 1. Биосинтез белков

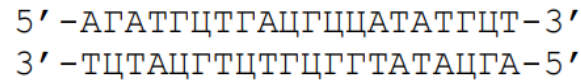
Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Фрагмент гена имеет следующую последовательность:



Определите, какая из цепей ДНК является смысловой (кодирующей), если известно, что фрагмент полипептида, кодируемый этим участком гена, начинается с аминокислоты глн. Определите последовательность аминокислот в пептиде, кодируемом этим геном. Объясните последовательность Ваших действий. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

### Задача 2. Биосинтез белков

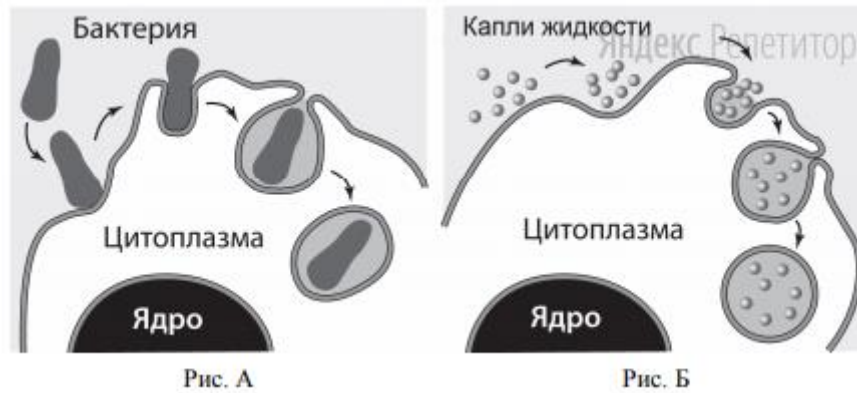
Известно, что ген имеет кодирующую и не кодирующую белок части. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя – транскрибируемая):



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.

3. В процессе гидролиза образовалось 1620 молекул АТФ. Определите, какое количество глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате бескислородного и полного этапов катаболизма. Ответ поясните.
4. В цикл Кребса вступило 28 молекул пировиноградной кислоты (ПВК). Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению? Сколько молекул АТФ образовалось при гликолизе и аэробном этапе? Каков суммарный энергетический эффект.
5. В процессе гликолиза образовалось 400 молекул пирувата (ПВК или пировиноградная кислота). Сколько молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образуется в процессе клеточного дыхания?
6. В процессе диссимиляции произошло расщепление 4 молей глюкозы, из которых полному расщеплению подверглись только 3 моля. Определите: А) Сколько молей молочной кислоты образовалось? Б) Сколько при этом образовалось АТФ? В) Какое количество энергии в них аккумулировано? Г) Сколько молей CO<sub>2</sub> образовалось? Д) Сколько молей O<sub>2</sub> израсходовано?
7. Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой 103500, из них 4140 приходится на долю гуаниновых нуклеотидов. Найдите количество всех нуклеотидов в этой ДНК. Определите длину этого фрагмента. Чем руководствовались при решении задачи?
8. В молекуле ДНК обнаружено 320 адениновых нуклеотидов, которые составляют 20% от общего числа нуклеотидов в этой ДНК. Определите: а) сколько других нуклеотидов в этой ДНК? б) какова длина этого фрагмента? Результаты поясните.
9. Дан фрагмент ДНК – ЦТЦГГЦЦААГТЦГ-. Постройте вторую цепь ДНК, найдите длину этой молекулы, отметьте штрих-концы. С матрицы ДНК постройте и-РНК, найдите ее длину, отметьте штрих-концы. Найдите количество водородных связей в молекуле ДНК, количество нуклеотидов в % и штуках. Результаты поясните.

Какие процессы изображены на рисунках А и Б?



Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах.

Какие преобразования в клетке далее произойдут с бактерией на рисунке А?

**Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания световой фазы фотосинтеза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.**

- 1) образуется молекулярный кислород в результате разложения молекул воды
- 2) происходит синтез углеводов из углекислого газа и воды
- 3) происходит полимеризация молекул глюкозы с образованием крахмала
- 4) осуществляется синтез молекул АТФ
- 5) происходит фотолиз воды

**Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания световой фазы фотосинтеза в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.**

- 1) фотолиз воды
- 2) восстановление углекислого газа до глюкозы
- 3) синтез молекул АТФ за счет энергии солнечного света
- 4) соединение водорода с переносчиком НАДФ+
- 5) использование энергии молекул АТФ на синтез углеводов

**Темновая фаза фотосинтеза характеризуется**

- 1) протеканием процессов на внутренних мембранах хлоропластов
- 2) синтезом глюкозы
- 3) фиксацией углекислого газа
- 4) протеканием процессов в строме хлоропластов

- 5) наличием фотоллиза воды
- 6) образованием АТФ

**Реакции подготовительного этапа энергетического обмена происходят в**

- 1) хлоропластах растений
- 2) каналах эндоплазматической сети
- 3) лизосомах клеток животных
- 4) органах пищеварения человека
- 5) аппарате Гольджи эукариот
- 6) пищеварительных вакуолях простейших

**Что характерно для кислородного этапа энергетического процесса?**

- 1) протекает в цитоплазме клетки
- 2) образуются молекулы ПВК
- 3) встречается у всех известных организмов
- 4) протекает процесс в матриксе митохондрий
- 5) наблюдается высокий выход молекул АТФ
- 6) имеются циклические реакции

**Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процесса биосинтеза белка в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.**

- 1) Процесс происходит при наличии ферментов.
- 2) Центральная роль в процессе принадлежит молекулам РНК.
- 3) Процесс сопровождается синтезом АТФ.
- 4) Мономерами для образования молекул служат аминокислоты.
- 5) Сборка молекул белков осуществляется в лизосомах.

**Установите соответствие между особенностями молекул углеводов и их видами:**

ОСОБЕННОСТИ	ВИДЫ
А) мономер	1) целлюлоза
Б) полимер	2) глюкоза
В) растворимы в воде	
Г) не растворимы в воде	
Д) входят в состав клеточных стенок растений	
Е) входят в состав клеточного сока растений	

**Установите соответствие между строением и функцией вещества и его видом.**

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИЯ	ВИД ВЕЩЕСТВА
А) молекула сильно разветвлена	1) гемоглобин
Б) имеет четвертичную структуру	2) гликоген
В) откладывается в запас в печени	
Г) мономерами являются аминокислоты	
Д) используется для поддержания уровня кислорода	

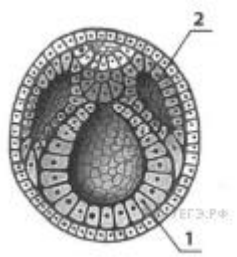
**Установите соответствие между признаками и видами нуклеиновых кислот.**

ПРИЗНАКИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ	ВИДЫ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ
А) хранит наследственную информацию	1) ДНК
Б) копирует наследственную информацию и передаёт её к месту синтеза белка	2) и-РНК
В) является матрицей для синтеза белка	3) т-РНК
Г) состоит из двух цепей	
Д) переносит аминокислоты к месту синтеза белка	
Е) специфична по отношению к аминокислоте	

**Установите соответствие между особенностями строения и свойств вещества и веществом, имеющим эти особенности.**

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВА	ВЕЩЕСТВА
А) неполярны, нерастворимы в воде	1) белки
Б) в состав входит остаток глицерина	2) углеводы
В) мономером является глюкоза	3) липиды
Г) мономеры связаны пептидной связью	
Д) обладают ферментативными функциями	
Е) входят в состав клеточных стенок растительных клеток	

**Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.**



### ОРГАН, ТКАНЬ

- А) внутренние слизистые покровы
- Б) надпочечники
- В) тканевая жидкость
- Г) лимфа
- Д) эпителий альвеол

### ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК

- 1) энтодерма
- 2) мезодерма

**Установите соответствие между органами, развивающимися из зародышевых листков эмбриона хордовых, и зародышевыми листками из которых развиваются данные органы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца**

### ОРГАНЫ

- А) головной мозг
- Б) скелет
- В) мышцы
- Г) кожные железы
- Д) лёгкие
- Е) печень

### ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

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