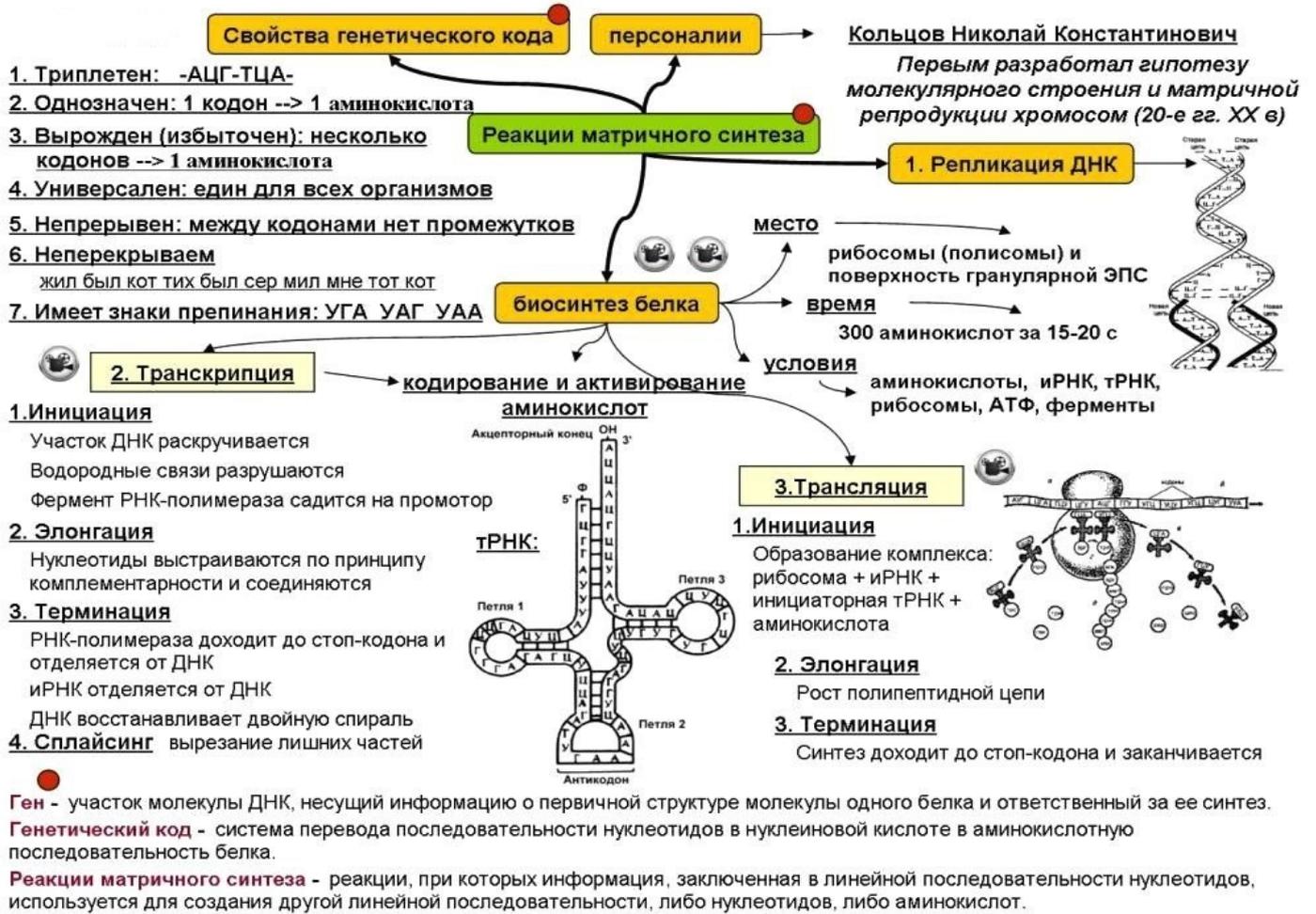


Рабочий лист по теме «Биосинтез белка»

Блок 1. ТЕОРИЯ



Блок 2. ТЕРМИНОЛОГИЯ

Термин	Определение
Ген	
Код	
Кодон	
Антикодон	
Триплет	
Экзон	
Инtron	
Редупликация	
Антипараллельность	
Транскрипция	
Сплайсинг	

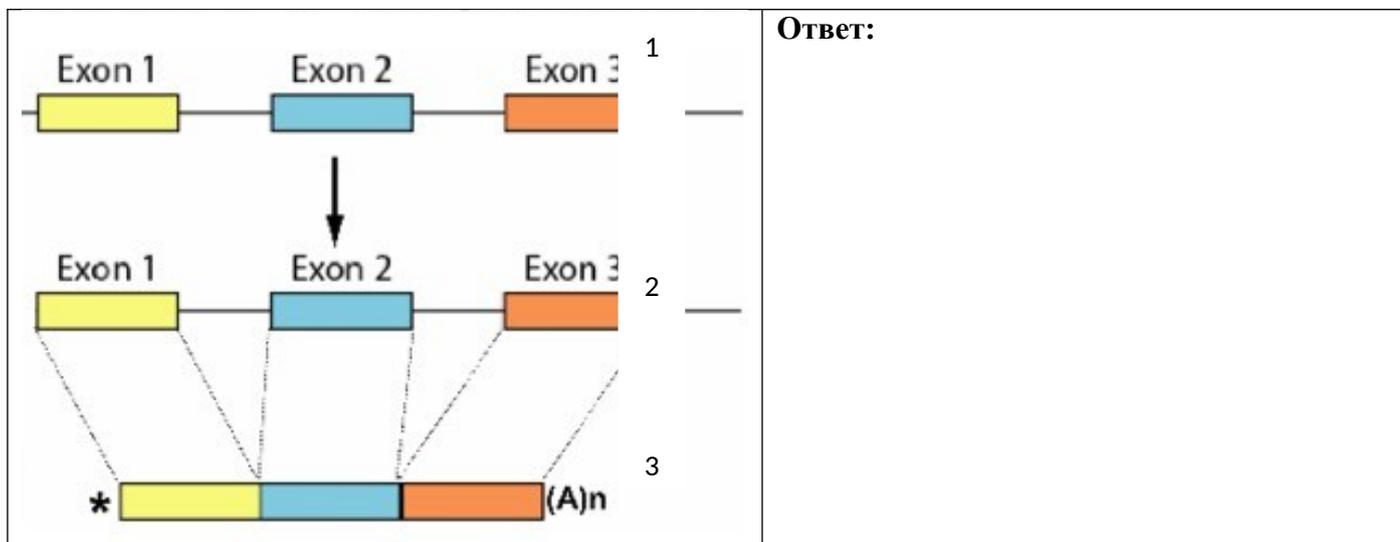
Трансляция	
Инициация	
Промотор	
Элонгация	
Терминация	
Стоп-кодон, или знак препинания	
Денатурация	
Ренатурация	
Полисома	
Активный центр рибосомы	

Блок 2. АНАЛИЗ СХЕМ

Какие процессы и структуры обозначено цифрами и буквами на рисунке, какую функцию они выполняют?

	<p>Ответ:</p>
--	----------------------

Какой процесс и что цифрами на рисунке?



3 блок. ТЕСТИРОВАНИЕ

ЧАСТЬ 1 ЕГЭ

1. Сколько нуклеотидов во фрагменте матричной цепи ДНК кодируют 55 аминокислот во фрагменте полипептида? В ответе запишите только соответствующее число.
2. Сколько нуклеотидов в участке гена кодируют фрагмент белка из 35 аминокислотных остатков? В ответ запишите только соответствующее число.
3. Сколько аминокислот кодирует 900 нуклеотидов? В ответ запишите только соответствующее число.
4. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 20% от общего числа. Сколько нуклеотидов в % с тимином в этой молекуле. В ответ запишите только соответствующее число.
5. Какой процент нуклеотидов с цитозином содержит ДНК, если доля её адениновых нуклеотидов составляет 10% от общего числа. В ответ запишите только соответствующее число.
6. Сколько нуклеотидов в гене кодируют последовательность 60 аминокислот в молекуле белка. В ответ запишите только соответствующее число.
7. Какое число нуклеотидов в гене кодирует первичную структуру белка, состоящего из 300 аминокислот. В ответ запишите только соответствующее число.
8. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 10% от общего числа. Сколько нуклеотидов в % с аденином в этой молекуле? В ответ запишите только соответствующее число.
9. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с цитозином составляет 30% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином в этой молекуле? В ответ запишите только соответствующее число.
10. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с цитозином составляет 15% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином в этой молекуле? В ответ запишите только соответствующее число.
11. Какой антикодон транспортной РНК соответствует триплету ТГА в молекуле ДНК?
12. Антикодону ААУ на транспортной РНК соответствует триплет на ДНК
13. Какой триплет в молекуле информационной РНК соответствует кодовому триплету ААТ в молекуле ДНК?
14. Какой триплет на ДНК соответствует кодону УГЦ на и-РНК?
15. Сколько молекул ДНК содержится в ядре клетки после репликации, если в диплоидном наборе содержится 46 молекул ДНК? В ответе запишите только соответствующее число.
16. Фрагмент молекулы ДНК содержит 60 нуклеотидов. Из них 12 нуклеотидов приходится на тимин. Сколько гуаниновых нуклеотидов содержится в этом фрагменте? В ответе запишите только число.
17. В некоторой молекуле ДНК эукариотического организма на долю нуклеотидов с тимином приходится 16 %. Определите процентное содержание нуклеотидов с аденином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.
18. В клетке лепестка вишни 32 хромосомы. Сколько хромосом содержится в эндосперме вишни? В ответе запишите только число хромосом.
19. В клетке эндосперма лука 24 хромосомы. Сколько хромосом содержится в спермии лука? В ответе запишите только число хромосом.

20. Сколько т-РНК участвует в биосинтезе белка из 35 аминокислотных остатков? В ответ запишите только соответствующее число.

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

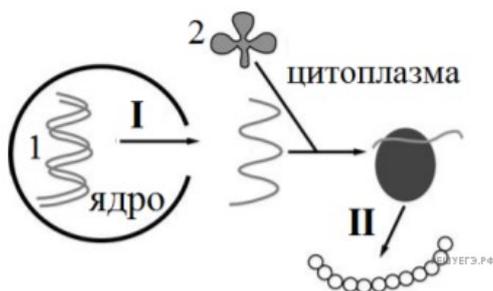
Уровень	Пример
	Репликация ДНК
Популяционно-видовой	Озерная лягушка мечет икру

22. Рассмотрите таблицу «Структуры клетки» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Структуры клетки	Функция
	Сборка полипептидной цепи
Митохондрия	Биологическое окисление

23. Рассмотрите рисунок и выполните задания

23.1. Напишите название этапа биосинтеза белка, который обозначен на рисунке цифрой I.



23.2. Установите соответствие между характеристиками и видами молекул нуклеиновых кислот, обозначенных на схеме биосинтеза белка цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

**ВИДЫ МОЛЕКУЛ
НУКЛЕИНОВЫХ
КИСЛОТ**

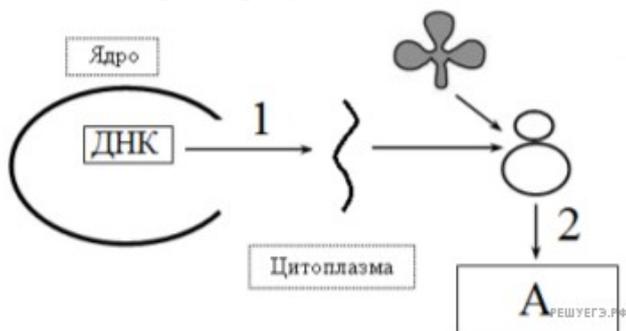
- А) состоит из двух спирально закрученных цепей
- Б) транспортирует аминокислоты
- В) содержит антикодон
- Г) способна к репликации
- Д) имеет форму клеверного листа

- 1) 1
- 2) 2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

24. Рассмотрите рисунок и выполните задания



24.1. Напишите название мономера, который составляет основу молекулы показанной на рисунке буквой А.

24.2. Установите соответствие между характеристиками и процессами, обозначенными на схеме биосинтеза белка цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПРОЦЕССЫ

- А) синтезируется молекула РНК
- Б) в образовании полимера участвует пептидная связь
- В) в процессе участвует тРНК
- Г) в процессе участвует РНК-полимераза
- Д) синтезируется полинуклеотидная цепь

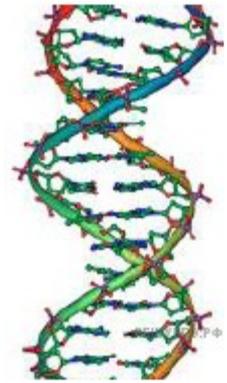
- 1) 1
- 2) 2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

25. Все перечисленные ниже признаки, кроме трёх, используются для описания изображённой на рисунке молекулы. Определите три признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) содержит азотистое основание тимин
- 2) у эукариот находится в ядре
- 3) в ядре кольцевая
- 4) содержит рибозу в нуклеотидах
- 5) имеет антипараллельные цепи нуклеотидов
- 6) участвует в трансляции



26. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания молекулы белка?

- 1) состоит из нуклеотидов
- 2) может иметь форму глобулы
- 3) имеет третичную и четвертичную структуры
- 4) образуется в результате транскрипции
- 5) образуется в ядре
- 6) бывают глобулярные и фибриллярные

27. Все перечисленные ниже признаки, кроме трёх, можно использовать для описания транскрипции у эукариот. Определите три признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) образование полинуклеотидной цепи
- 2) удвоение молекулы ДНК
- 3) матрицей служит молекула ДНК
- 4) соединяются нуклеотиды, содержащие дезоксирибозу
- 5) участвует фермент ДНК полимераза
- 6) происходит в ядре

28. Все перечисленные ниже признаки, кроме трёх, используются для описания молекулы информационной РНК. Определите три признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) содержит нуклеотиды с рибозой
- 2) образуется при транскрипции
- 3) служит матрицей для синтеза белка
- 4) способна к репликации
- 5) образует комплекс с рибосомой при трансляции
- 6) имеет четвертичную структуру

29. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже признаков относятся к характеристикам молекул белков?

- 1) выполняют только ферментативную функцию
- 2) некоторые способны к ренатурации
- 3) состоят из нуклеотидов
- 4) могут иметь форму α -спирали
- 5) обладают в составе пептидными связями
- 6) существуют в форме мономеров

30. Выберите три ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. Какие ниже из перечисленных веществ относятся к белкам?

- 1) кератин
- 2) гликоген
- 3) эстроген
- 4) миоглобин
- 5) лактоза
- 6) тубулин

31. Установите последовательность этапов синтеза белка в клетке. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) процессинг и-РНК
- 2) присоединение к и-РНК субъединиц рибосомы
- 3) синтез молекулы и-РНК на участке молекулы ДНК
- 4) выход и-РНК из ядра
- 5) выстраивание из аминокислот полипептида

32. Установите последовательность этапов посттрансляционной модификации белка в клетке. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) синтез белка рибосомами на мембранах ЭПР
- 2) экзоцитоз
- 3) сворачивание белка во вторичную, третичную и четвертичные структуры
- 4) формирование секреторной везикулы
- 5) транспорт белков в Аппарат Гольджи, формирование гликопротеинов

33. Установите последовательность этапов трансляции. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) перемещение рибосомы на один триплет
- 2) формирование комплекса: рибосома, и-РНК, т-РНК с аминокислотой
- 3) присоединение второй т-РНК с аминокислотой
- 4) и-РНК соединяется с двумя субъединицами рибосомы
- 5) возникновение пептидной связи между аминокислотами

34. Установите последовательность процессов при биосинтезе белка в клетке.

- 1) образование пептидной связи между аминокислотами
- 2) взаимодействие кодона и-РНК и антикодона тРНК
- 3) выход тРНК из рибосомы
- 4) соединение и-РНК с рибосомой
- 5) выход и-РНК из ядра в цитоплазму
- 6) синтез и-РНК

35. Установите последовательность процессов, происходящих при биосинтезе белка.

- 1) присоединение антикодона к кодону
- 2) выход и-РНК в цитоплазму
- 3) синтез и-РНК на ДНК
- 4) соединение и-РНК с рибосомой
- 5) отщепление аминокислоты в белковую цепь

36. Установите правильную последовательность процессов биосинтеза белка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) присоединение аминокислоты к пептиду
- 2) синтез и-РНК на ДНК
- 3) узнавание кодоном антикодона
- 4) объединение и-РНК с рибосомой
- 5) выход и-РНК в цитоплазму

37. Установите правильную последовательность реакций, происходящих в процессе биосинтеза белков. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) раскручивание молекулы ДНК
- 2) объединение и-РНК с рибосомой
- 3) присоединение первой тРНК с определённой аминокислотой
- 4) выход и-РНК в цитоплазму
- 5) постепенное наращивание полипептидной цепи
- 6) синтез и-РНК на одной из цепей ДНК

38. Установите последовательность процессов, происходящих при синтезе белка у эукариот. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) созревание РНК в ядре
- 2) присоединение рибосомы к РНК
- 3) образование полипептида
- 4) синтез РНК
- 5) транспорт РНК в цитоплазму

39. Установите последовательность процессов биосинтеза белка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) поступление и-РНК в активный центр рибосомы
- 2) вход стоп-кодона и-РНК в активный центр рибосомы
- 3) синтез и-РНК на матрице ДНК
- 4) распознавание кодоном антикодона
- 5) образование пептидных связей

40. Установите последовательность процессов, происходящих при синтезе белка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

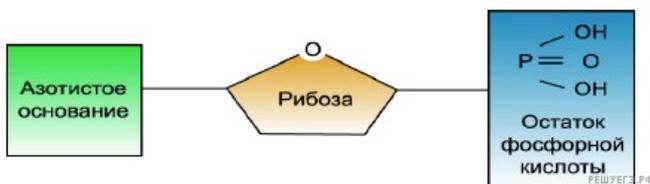
- 1) вхождение в рибосому второй тРНК
- 2) присоединение первой тРНК
- 3) образование пептидной связи
- 4) прикрепление рибосомы к и-РНК
- 5) сдвиг рибосомы на один триплет

41. Установите последовательность процессов, приводящих при образовании и-РНК у эукариот. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

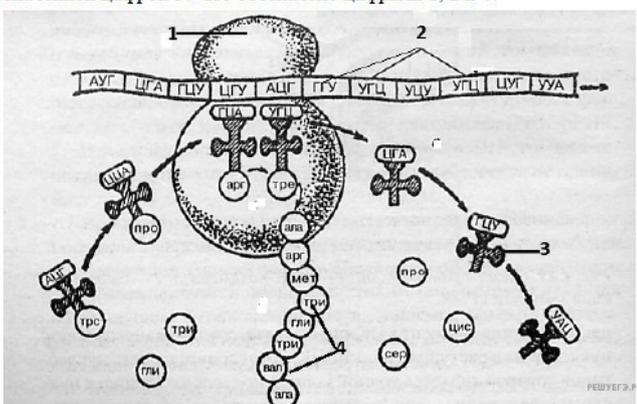
- 1) расплетание цепей ДНК
- 2) созревание мРНК
- 3) прикрепление РНК-полимеразы к гену
- 4) выход РНК из ядра клетки в цитоплазму
- 5) синтез пре-мРНК

ЧАСТЬ 2.

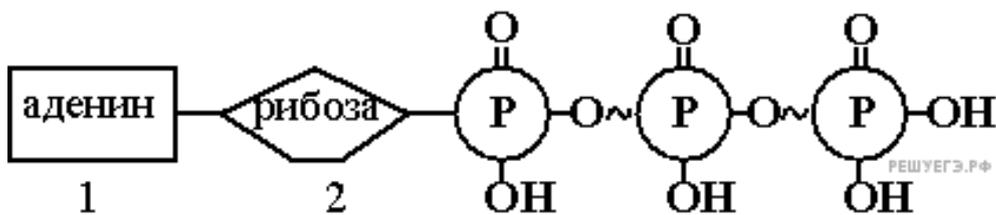
1. Схема строения какого вещества изображена на рисунке? Какие разновидности этого вещества существуют? В чём состоит его участие в обмене веществ?



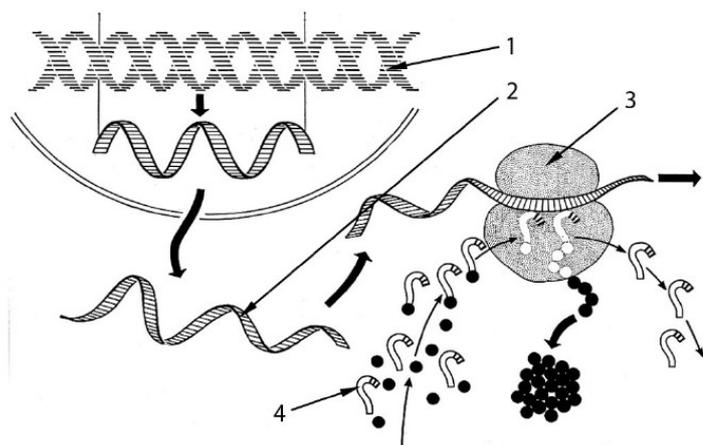
2. Какой процесс показан на рисунке? Какова функция структуры, обозначенной цифрой 3? Что обозначено цифрами 1, 2 и 4?



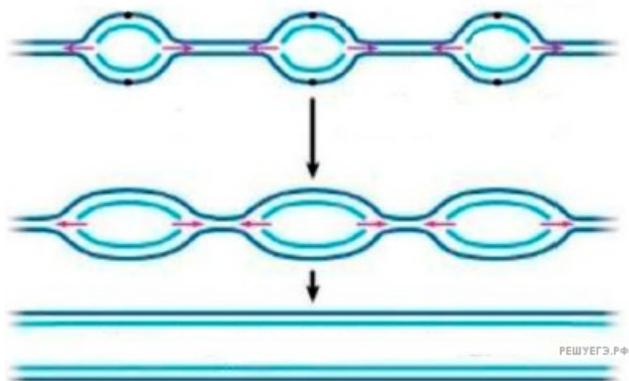
3. Схема строения какого вещества изображена на рисунке? В чём его особенность? В чём состоит его участие в процессах обмена веществ? Ответ поясните.



4. Какой процесс изображён на рисунке? Укажите, какие структуры обозначены цифрами 1, 2, 3 и 4. У организмов какого домена (прокариоты или эукариоты) данный процесс происходит именно представленным на рисунке образом? Аргументируйте свой ответ.



5. Какой процесс, происходящий с генетической информацией клетки, изображён на схеме? У клеток какого надцарства он происходит именно так? Объясните свой ответ.



Задание №27 ЕГЭ (максимум 3 балла)

1. РНК вируса имеет последовательность 5' – АЦА-ГЦЦ-ГГУ-УУГ-ГГА – 3'. Какова будет последовательность нуклеотидов двухцепочечной ДНК, кодируемая этим участком? Какова последовательность нуклеотидов иРНК при условии, что матрицей является цепь ДНК, комплементарная РНК вируса. Определите белок, который закодирован в РНК вируса.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	

У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г

2. Фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов:
ЦГЦЦГГАТАЦТАГАЦ

В результате мутации — замены одного нуклеотида в ДНК третья аминокислота во фрагменте полипептида заменилась на аминокислоту **Гис**. Определите аминокислоту, которая кодировалась до мутации. Какие изменения произошли в ДНК, иРНК в результате замены одного нуклеотида? Благодаря какому свойству генетического кода одна и та же аминокислота у разных организмов кодируется одним и тем же триплетом? Ответ поясните.

Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

3. Известно, что все виды РНК синтезируются на матрице ДНК. Фрагмент гена ДНК содержит следующую последовательность:

АТЦГАГЦАТГЦГТАТ

Какую аминокислоту будет переносить данная тРНК, если третий триплет приведённого фрагмента является антикодоном? Обоснуйте последовательность Ваших действий. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

4. Фрагмент молекулы белка в норме имеет следующую аминокислотную последовательность: -ТРЕ-СЕР-ЛИЗ-ГЛУ-АРГ-. В результате мутации аминокислота ЛИЗ заменилась на аминокислоту АРГ. Какие изменения в геноме могли привести к подобной мутации? Сколько нуклеотидов могло измениться? Приведите соответствующие доказательства, для ответа воспользуйтесь таблицей генетического кода. Ответ обоснуйте.

5. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов ТТТАГЦТГТЦГГААГ. В результате произошедшей мутации в третьем триплете третий нуклеотид заменён на нуклеотид А. Определите последовательность нуклеотидов на и-РНК по исходному фрагменту цепи ДНК и изменённому. Что произойдёт с фрагментом полипептида и его свойствами после возникшей мутации ДНК? Дайте объяснение, используя свои знания о свойствах генетического кода.

6. Даны следующие тРНК: ГАА, ГЦА, ААА, АЦГ, которые поступают на иРНК в указанной последовательности. Определите последовательность кодонов иРНК, аминокислот в молекуле синтезируемого белка и фрагмент гена, кодирующий синтезируемый фрагмент белка. Используйте таблицу генетического кода.

7. Участок молекулы ДНК имеет следующий состав: — Г-А-Т-Г-А-А-Т-А-Г-Т-Г-Ц-Т-Т-Ц. Перечислите не менее 3 последствий, к которым может привести случайная замена седьмого нуклеотида тимина на цитозин (Ц).

8. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов ГТГТАТГГААГТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

9. Фрагмент рибосомного гена имеет последовательность АТТГЦЦГАТТАЦЦАААГТАЦЦААТ. Какова будет последовательность РНК, кодируемая этим участком? К какому классу РНК она будет относиться? Какова будет её функция?

10. В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ААГ, ААУ, ГГА, УАА, ЦАА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре фрагмента белка. Объясните последовательность ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

10. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя — транскрибируемая):

5' – ТААТГАЦЦЦАТАТАТЦЦАТ – 3'

3' – АТТАЦТГГЦГТАТАТАГГТА – 5'

Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту **Мет**. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

11. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя — транскрибируемая):

5' – ЦТАТГААТАЦТГАТЦТТАГТ – 3'

3' – ГАТАЦТТАТГАЦТАГААТЦА – 5'

Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту **Мет**. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

12. Фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя транскрибируемая):

5' – ГЦГГЦТАТГАТЦТГ – 3'

3' – ЦГЦЦГАТАЦТАГАЦ – 5'

В результате мутации — замены одного нуклеотида в ДНК третья аминокислота во фрагменте полипептида заменилась на аминокислоту **Гис**. Определите аминокислоту, которая кодировалась до мутации. Какие изменения произошли в ДНК, иРНК в результате замены одного нуклеотида? Благодаря какому свойству генетического кода одна и та же аминокислота у разных организмов кодируется одним и тем же триплетом? Ответ поясните.

Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

13. Фрагмент генетического аппарата вируса, представленного молекулой РНК, имеет нуклеотидную последовательность: 5' – АУГГУАГЦУУУАУА – 3'. Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двуцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на вирусной РНК, укажите 5' и 3' концы. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте белка вируса, если матрицей для синтеза иРНК служит цепь, комплементарная вирусной РНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

14. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов:

5' – АЦГГГТААГЦААТГЦ – 3'

3' – ТГЦЦАТТЦГТТАЦГ – 5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

15. Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке: ГАА, ГЦА, ААА, АЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При выполнении задания учитывайте, что антикодоны тРНК антипараллельны кодонам иРНК.