

Цитология

Задачи на синтез белка

Практика

Винер Фаритович
Эксперт ЕГЭ по биологии

Приглашаю посетить мой сайт <http://zoobiologia.ru>

- Instagram: <http://instagram.com/zoobiologia> Группа в ВК <http://vk.com/zoobiologia>
- Группа в Facebook: facebook.com/zoobiologia YouTube канал: youtube.com/zoobiologia

Последовательность процессов при биосинтезе белка в клетке

1. Образование пептидной связи между аминокислотами
2. Взаимодействие кодона иРНК и антикодона тРНК
3. Освобождение тРНК от аминокислоты
4. Соединение иРНК с рибосомой
5. Выход иРНК из ядра в цитоплазму
6. Синтез иРНК

Установите последовательность процессов, происходящих при биосинтезе белка

- 1) сплайсинг иРНК в ядрышке
- 2) нанизывание рибосомы на иРНК
- 3) синтез и РНК в ядре
- 4) поступление иРНК в цитоплазму
- 5) сравнение кодона иРНК и антикодона тРНК в ФЦР (функциональном центре рибосомы)
- 6) образование пептидной связи между аминокислотами

Установите последовательность процессов, происходящих при анаболизме.

- 1) выход иРНК, тРНК в цитоплазму
- 2) соединение иРНК с рибосомами и образование ФЦР (функциональный центр рибосомы)
- 3) синтез различных молекул РНК (иРНК, рРНК, тРНК) в ядре
- 4) образование пептидной связи между молекулами аминокислот
- 5) присоединение к тРНК соответствующих аминокислот
- 6) встраивание рРНК в субъединицы рибосом

Установите последовательность процессов биосинтеза белка в клетке

1. синтез иРНК на ДНК
2. присоединение аминокислоты к тРНК и её доставка к рибосоме
3. перемещение иРНК из ядра к рибосоме
4. нанизывание рибосом на иРНК
5. присоединение двух молекул тРНК с аминокислотами к иРНК
6. взаимодействие аминокислот, присоединённых к иРНК, образование пептидной связи

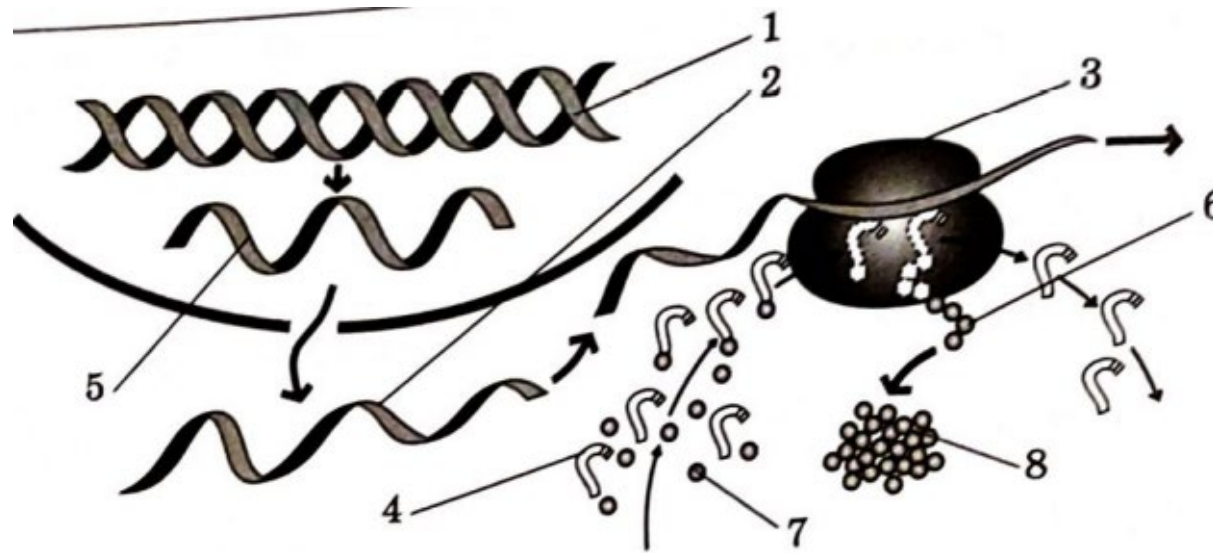
Установите последовательность

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

Установите последовательность процессов в биосинтезе белка

1. Синтез иРНК на ДНК
2. Доставка аминокислоты к рибосоме
3. Образование пептидной связи между аминокислотами
4. Присоединение аминокислоты к тРНК
5. Соединение иРНК с двумя субъединицами рибосомы

Исходный продукт синтеза РНК ферментом РНК полимеразой?



ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) исходная матрица, передающаяся по наследству
- Б) приносящая аминокислоты в рибосомы молекула
- В) состоит из молекул РНК и белков
- Г) непосредственная матрица для рибосомы
- Д) органоид, отвечающий за синтез полипептида
- Е) участвует во взаимодействии кодона с антикодоном

УЧАСТВУЮЩИЕ В СИНТЕЗЕ БЕЛКА МОЛЕКУЛЫ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Установите последовательность стадий трансляции

- 1) движение малой субъединицы рибосомы вдоль иРНК до старт-кодона
- 2) присоединение первой тРНК и большой субъединицы рибосомы
- 3) сдвиг рибосомы на один триплет
- 4) присоединение следующей тРНК
- 5) образование пептидной связи
- 6) присоединение малой субъединицы рибосомы к иРНК

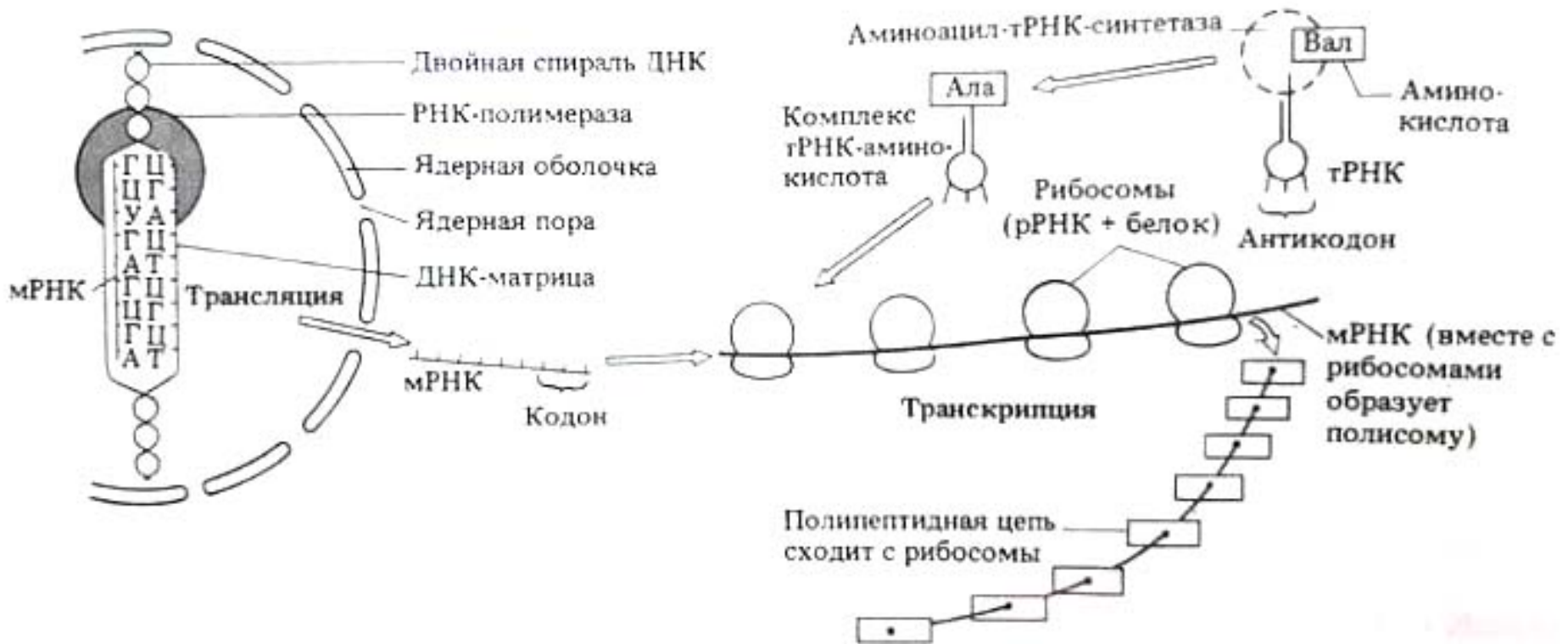
На каком уровне происходит матричный синтез белка? 17%

- 1) организменный
- 2) клеточный
- 3) молекулярный
- 4) биосферный

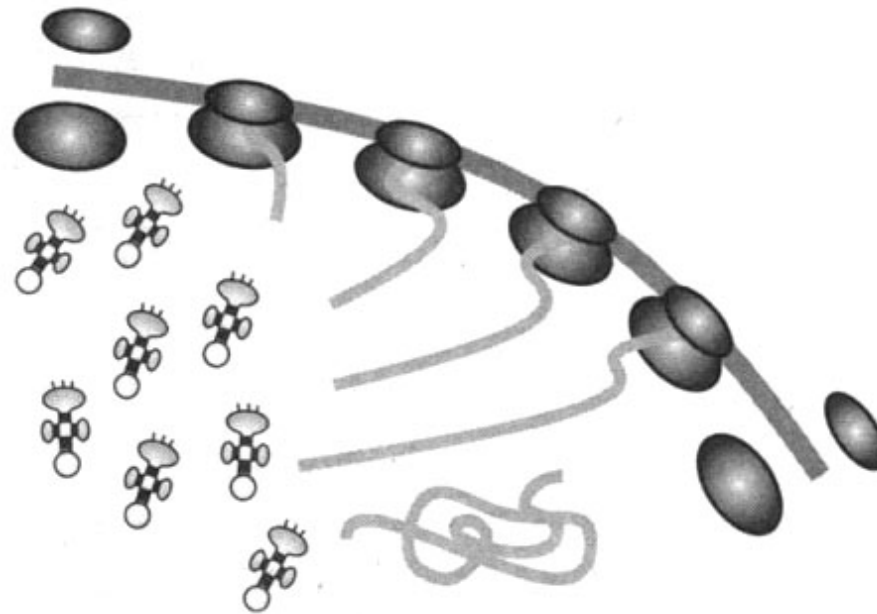
1 часть

Сколько витков имеет участок двойной спирали ДНК, контролирующей синтез белка с молекулярной массой 3000, если молекулярная масса одной аминокислоты составляет в среднем 100, а на один виток спирали ДНК приходится 10 нуклеотидов?

Найдите ошибки



Выбрать два «выпадающих»



1. На иРНК осуществляется сборка многочисленных молекул
2. Из первичной структуры образуется вторичная
3. Каждая тРНК приносит только один тип аминокислот
4. В клетке образуются молекулы крахмала
5. тРНК приносят к месту синтеза молекулы глюкозы

Установите соответствие

Характеристики

Процессы

А) Осуществляется ферментом
РНК-полимеразой

1) Репликация
2) Транскрипция

Б) В процессе синтезируется ДНК

В) Полученный продукт покидает ядро

Г) В цепь включаются нуклеотиды,
содержащие рибозу

Д) Производятся относительно короткие
Нуклеиновые кислоты

Установите соответствие между характеристиками и видами матричных реакций

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) реакции происходят на рибосомах
- Б) матрицей служит РНК
- В) образуется биополимер, содержащий нуклеотиды с тиминном
- Г) синтезируемый полимер содержит дезоксирибозу
- Д) синтезируется полипептид
- Е) синтезируются молекулы РНК

ВИДЫ МАТРИЧНЫХ РЕАКЦИЙ

- 1) репликация
- 2) транскрипция
- 3) трансляция

Установите соответствие

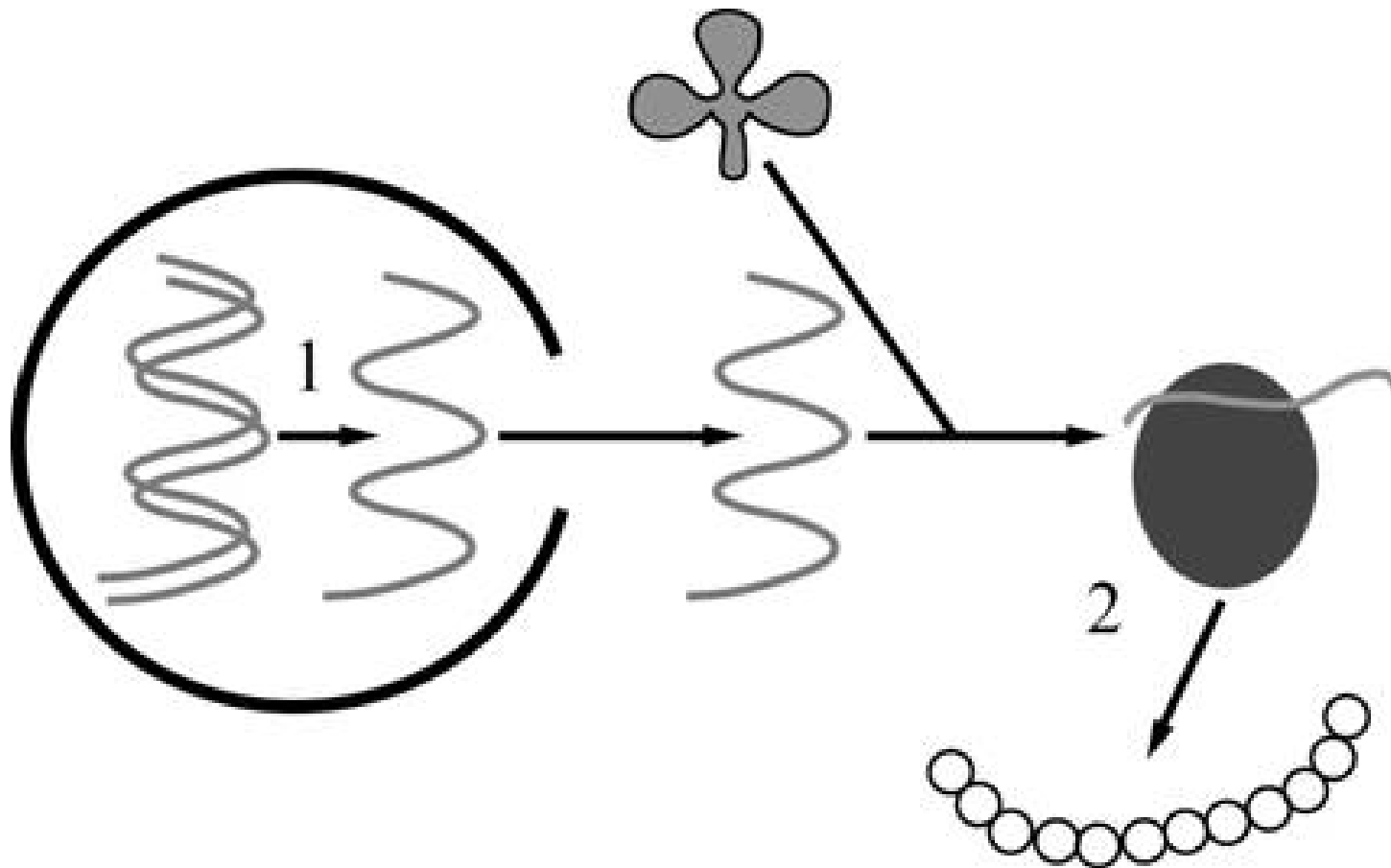
ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) происходит в ядре
- Б) осуществляется на рибосоме
- В) участвуют молекулы ДНК, ферменты
- Г) синтезируются молекулы белков
- Д) синтезируются молекулы и-РНК

ПРОЦЕСС

- 1) транскрипция
- 2) трансляция

Что обозначают цифры 1 и 2?



22-1

В пробирку поместили рибосомы из разных клеток, весь набор аминокислот и одинаковые молекулы иРНК и тРНК, создали все условия для синтеза белка. Сколько видов белка будет синтезироваться на разных рибосомах?

22-2

Лекарственный препарат рекомендуется принимать при инфекционно-воспалительных процессах в организме человека, вызванных патогенными бактериями. Препарат блокирует действие бактериальных белков-ферментов, регулирующих реакции с участием ДНК, что уменьшает рост и деление клеток бактерий, приводит к их гибели. На какие процессы в клетке бактерий воздействует этот препарат? Почему прекращается рост, деление и наблюдается гибель бактериальных клеток?

Элементы ответа:

1. Препарат воздействует на процесс репликации ДНК,
2. в результате прекращается деление бактериальной клетки;
3. препарат воздействует на процесс транскрипции,
4. в результате прекращается синтез белков, а следовательно, прекращается рост клеток и наблюдается их гибель

N 22.

- 1) Этот препарат воздействует на все процессы, в которых участвует ДНК, в частности ~~он~~ препарат предотвращает синтез белков и аминокислот, так как именно в ДНК закодирована информация о них. ^{Бактериальная} клетка также не может делиться, так как информация о том, когда и в каких условиях ей нужно поделиться тоже закодирована в ДНК.
- 2) Рост бактериальных клеток прекращается из-за невозможности синтезировать белки-основной строительный материал организма. Деление прекращается из-за условия раскодировки ДНК и других взаимодействии с ней. ~~он~~
Тубель почти бактериальных клеток наблюдается в связи с постепенной невозможностью совершить полноценно необходимые процессы в клетке, к примеру синтез белка в результате метаболического обмена.

- препарат действует на ферменты, регулирующие транскрипцию и трансляцию ДНК
- Из-за того, что ферменты не работают, бактерия не может синтезировать необходимые ей белки. Белки отвечают за множество функций в организме ~~организма~~ бактерии, поэтому без них (или их нормальной работы) бактерии не могут полноценно существовать и погибают.

- №22
1. На процесс матричного синтеза, в частности на репликацию ДНК
 2. а) Из-за нарушения синтеза ДНК не происходит транскрипция и, как следствие, трансляция (синтез белков, необходимых для нормальной функционирования бактерии).
 - б) ~~Также~~ нарушается клеточный цикл из-за отсутствия кроме этого синтетической стадии (S), где ^{не} происходит репликация ⇒ нет деления клетки.
(из-за лекарства)

№ 22

- ЭТОТ ПРЕПАРАТ ПРЕПЯТСТВУЕТ РЕПЛИКАЦИИ ДНК В КЛЕТКЕ;
- ПОСКОЛЬКУ БЕЛКИ-ФЕРМЕНТЫ ЯВЛЯЮТСЯ КАТАЛИЗАТОРАМИ МНОГИХ РЕАКЦИЙ В ОРГАНИЗМЕ, ТО ИХ ОТСУТСТВИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРЕКРАЩЕНИЮ РОСТА, ДЕЛЕНИЯ И К ГИБЕЛИ.

№ 22.

- 1). препарат воздействует на процесс роста и деления клетки (уменьшает);
- 2). прекращается рост, деление и наблюдается гибель бактериальных клеток, так как препарат воздействует на кольцевую молекулу ДНК - генетический материал, который необходим и участвует в процессе размножения, образования веществ для нормальной жизнедеятельности бактерии.

№ 22:

1) т.к. препарат блокирует действие белков, значит он влияет на биосинтез белка, в результате которой ответом клетки организмов - рибосома.

2) т.к. ~~на~~ биосинтез белка не способен проникать, бактерии не получают жизненно-необходимых белков, поэтому перестают расти, делиться и в скором времени погибнут, т.к. уже не способны перенести неблагоприятные условия в состоянии спора.

№ 22

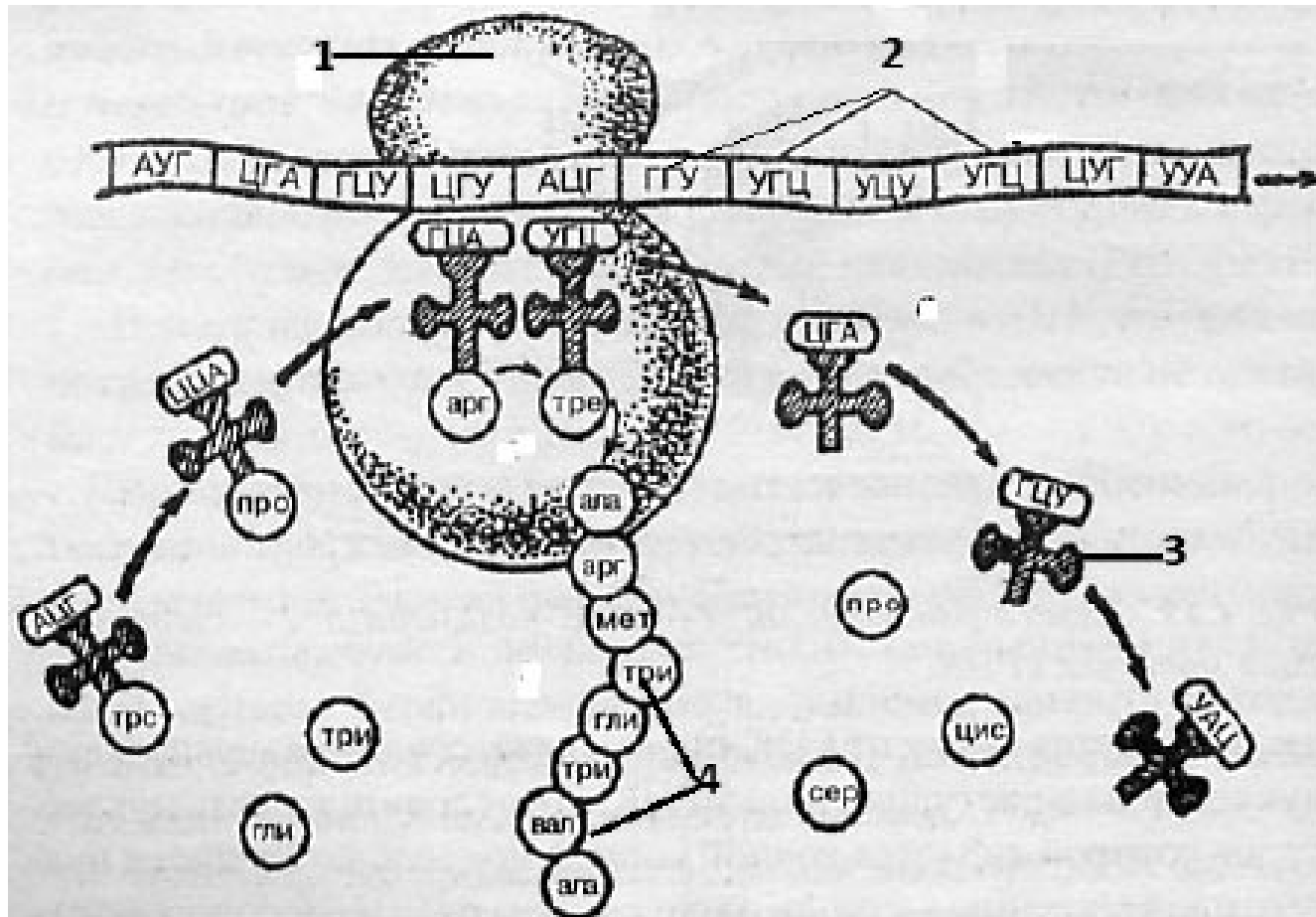
1) Препарат действует на процесс биосинтеза белка

2) Рост прекращается вследствие нарушения биосинтеза белка, т.к. белки выполняют структурную функцию, то рост без них будет невозможен

РНК - является генетическим материалом, который участвует в хранении и передаче наследственного материала, при нарушении функций РНК развитие не будет возможно. Раннее факторы приведут к гибели клетки

23-1

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



24-1

Исправьте три ошибки

- (1) При биосинтезе белка протекают реакции матричного синтеза. (2) К реакциям матричного синтеза относят только реакции репликации и транскрипции. (3) В результате транскрипции синтезируется иРНК, матрицей для которой служит вся молекула ДНК. (4) Пройдя через поры ядра, иРНК поступает в цитоплазму. (5) Информационная РНК участвует в синтезе тРНК. (6) Транспортная РНК обеспечивает доставку аминокислот для сборки белка. (7) На соединение каждой из аминокислот с тРНК расходуется энергия молекул АТФ.

24-2

Исправьте три ошибки в тексте «Синтез белка»

1. Биосинтез белка осуществляется в три этапа: гликолиз, транскрипция и трансляция.
2. Все виды РНК синтезируются на ДНК.
3. Транскрипция – это синтез иРНК, который осуществляется в ядре.
4. В процессе транскрипции ДНК подвергается сплайсингу.
5. В цитоплазме на рибосомах идет сборка белковой молекулы – трансляция.
6. При трансляции энергия АТФ не используется, это самопроизвольный процесс.
7. Трансляция – это один из вариантов ассимиляции, наряду, например, с фотосинтезом.

24-3

Исправьте три ошибки в тексте «Генетический код»

1. Генетический код представляет собой форму записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот.
2. Каждый ген кодирует информацию об одной молекуле органических соединений: липидов, углеводов, белков.
3. Имеются три стоп-кодона, означающих окончание синтеза полинуклеотидной цепи.
4. Таблица генетического кода составлена по иРНК в направлении от 5' к 3' концу.
5. Код включает все возможные сочетания из двух нуклеотидов.
6. У разных организмов один и тот же кодон несет информацию о разных аминокислотах.
7. Избыточность кода выражается в том, что некоторые аминокислоты кодируются несколькими кодонами, или триплетами.

24-4

Исправьте три ошибки в приведенном тексте.

1. У всех живых организмов генетическая информация о структуре и свойствах белков закодирована в нуклеиновых кислотах.
2. Генетический код триплетен.
3. Каждый триплет кодирует несколько аминокислот.
4. Каждая аминокислота кодируется одним триплетом.
5. Генетический код не перекрывается, то есть один и тот же нуклеотид не может одновременно входить в состав двух соседних триплетов.
6. Генетический код универсален, един для всего живого кроме вирусов.
7. Первым кодоном иРНК обычно является АУГ.

25-1

Почему реакции биосинтеза белка называют матричными?

25-2

Объясните, почему зрелые эритроциты не могут синтезировать белки.

27-1

Белок состоит из 100 аминокислот.

Установите, во сколько раз молекулярная масса участка гена, кодирующего данный белок, превышает молекулярную массу белка, если средняя молекулярная масса аминокислоты – 110, а нуклеотида – 300. Ответ поясните.

27-2

В трансляции участвовало 50 молекул тРНК. Определите, во сколько раз молекула белка легче участка молекулы иРНК, на которой они синтезируется. Средняя молекулярная масса аминокислоты 110, нуклеотида 300. Ответ поясните

27-3

Информационная часть и-РНК содержит 120 нуклеотидов. Определите число аминокислот, входящих в кодируемый ею белок, число молекул т-РНК, участвующих в процессе биосинтеза этого белка, число триплетов в участке гена, кодирующих первичную структуру этого белка. Объясните полученные результаты.

27-4

В процессе трансляции участвовало 30 молекул т-РНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

27-5

Задачи на нуклеотиды

Молекула иРНК содержит 42 нуклеотида.
Определите общее число нуклеотидов в фрагменте двухцепочечной молекулы ДНК, число триплетов на матричной цепи ДНК и число нуклеотидов в антикодонах всех молекул тРНК.

27-6

В каких реакциях обмена веществ осуществляется связь между ядром, ЭПС, рибосомами, митохондриями?

27-7

В каких случаях изменение последовательности нуклеотидов ДНК не влияет на структуру и функции соответствующего белка?

27-8

Сколько нуклеотидов содержит ген (обе цепи ДНК), в котором запрограммирован белок из 750 аминокислот? Какую он имеет длину (расстояние между нуклеотидами 0,34 нм)? Какое понадобится время для синтеза этого белка, если скорость передвижения рибосомы по иРНК составляет 6 триплетов в секунду?

27-9

Известно, что в нуклеиновых кислотах расстояние между соседними нуклеотидами равно 0,34 нм, молекулярный вес одной аминокислоты приблизительно 100 а.е.м. Молекулярный вес исследуемого пептида равен 5000 а.е.м. Определите число тРНК, участвующих в синтезе белка. Укажите число нуклеотидов, кодирующих данный белок и длину гена. Определите количество нуклеотидов молекулы ДНК, содержащего информацию о данном пептиде. Ответ поясните