

СИНТЕЗ БЕЛКА

ОГЭ, Клеточное строение организмов. Неклеточные формы жизни.

ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

1 БЕЛКИ

Биология
ЕГЭ 2021

Функции белков в клетке чрезвычайно многообразны. Одна из важнейших – **строительная функция**: белки участвуют в образовании всех клеточных мембран и органоидов клетки, а также внутриклеточных структур. Исключительно важное значение имеет **ферментативная (каталитическая)** роль белков. Они ускоряют химические реакции, протекающие в клетке, в 10ки и 100ни миллионов раз. **Двигательная функция** обеспечивается специальными **сократительными белками**. Эти белки участвуют во всех видах движений, к которым способны клетки и организмы: мерцание ресничек и биение жгутиков у простейших, сокращение мышц у животных, движение листьев у растений и др. **Транспортная функция** белков заключается в присоединении химических элементов (например, гемоглобин присоединяет O) или биологически активных веществ (гормонов) и переносе их к тканям и органам тела. **Защитная функция** выражается в форме выработки особых белков, называемых антителами, в ответ на проникновение в организм чужеродных белков или клеток. Антитела связывают и обезвреживают чужеродные вещества. Белки играют немаловажную роль как **источники энергии**. При полном расщеплении 1г белков выделяется 7,6 кДж (~4,2 ккал).

Каждая клетка содержит тысячи белков. Свойства белков определяются их первичной структурой, т. е. последовательностью аминокислот в их молекулах.

В свою очередь наследственная информация о первичной структуре белка заключена в последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК. Эта информация получила название генетической, а участок ДНК, в котором содержится информация о первичной структуре одного белка, называется ген.

Ген — это участок ДНК, в котором содержится информация о первичной структуре одного белка.

Ген — это единица наследственной информации организма.

Каждая молекула ДНК содержит множество генов. Совокупность всех генов организма составляет его генотип.

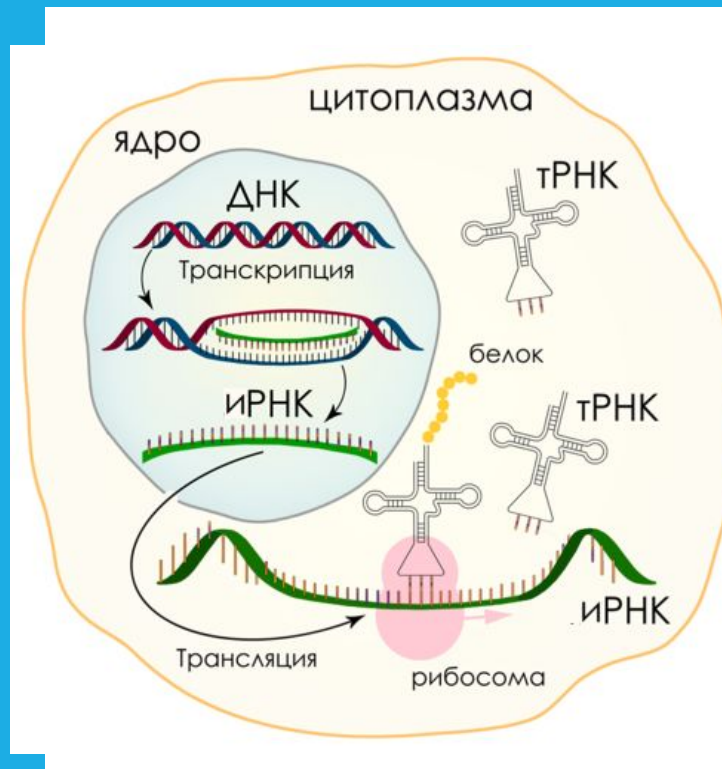
БИОСИНТЕЗ БЕЛКА

Биосинтез белка — это один из видов пластического обмена, в ходе которого наследственная информация, закодированная в генах ДНК, реализуется в определённую последовательность аминокислот в белковых молекулах.

Процесс биосинтеза белка состоит из двух этапов: **транскрипции** и **трансляции**.

Каждый этап биосинтеза катализируется соответствующим ферментом и обеспечивается **энергией АТФ**.

Биосинтез происходит в клетках с огромной скоростью. В организме высших животных в одну минуту образуется до 60 тыс. пептидных связей.



ТРАНСКРИПЦИЯ

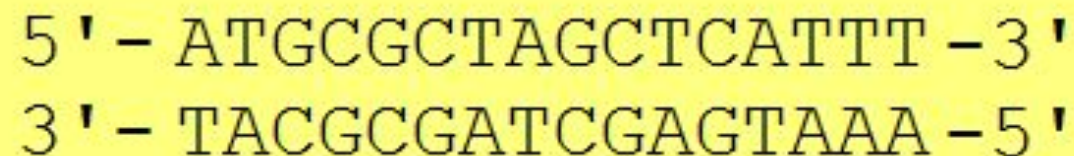
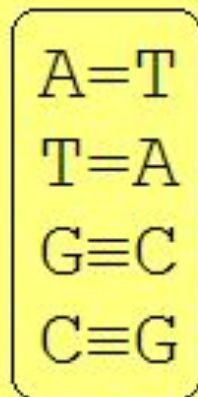
Транскрипция — это процесс снятия информации с молекулы ДНК синтезируемой на ней молекулой иРНК (мРНК).

Носителем генетической информации **является ДНК**, расположенная в клеточном ядре.

В ходе транскрипции участок двуцепочечной ДНК «разматывается», а затем на одной из цепочек синтезируется молекула иРНК.

ПРИНЦИП КОМПЛЕМЕНТАРНОСТИ

К заслугам учёных Уотсона и Крика относится определение и выделение ДНК как двойной спирали. Генетики подробно описали строение молекулы в теме «Нуклеиновые кислоты». В её состав входят следующие основания принципа комплементарности: аденин (А), тимин (Т), цитозин (Ц), гуанин (Г). Между ними существует водородная связь, которая возникает только на определённых участках цепи.

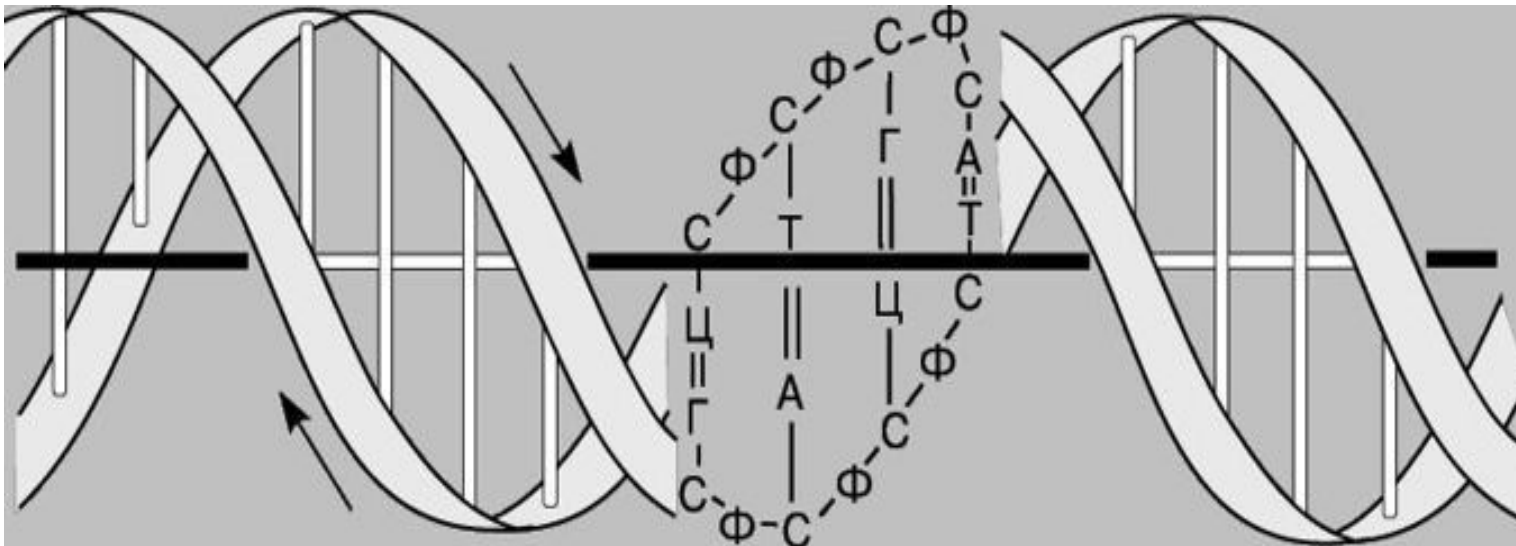


Слева: в нуклеотидных пар оснований, которые могут образовывать в двухцепочечной ДНК. Между А и Т две водородные связи, а между С и G - три.

Справа: две комплементарные цепи ДНК.

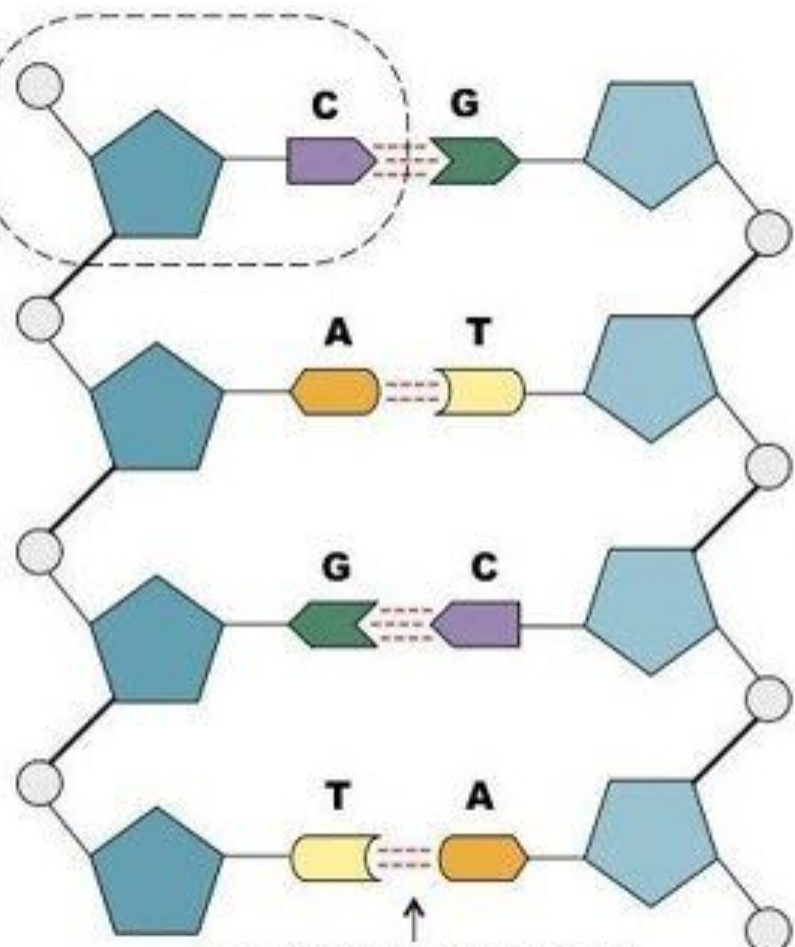
ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕЙНОВАЯ КИСЛОТА (ДНК)

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) — макромолекула (одна из трёх основных, две другие — РНК и белки), обеспечивающая хранение, передачу из поколения в поколение и реализацию генетической программы развития и функционирования живых организмов. ДНК содержит информацию о структуре различных видов РНК и белков.



С химической точки зрения ДНК — это длинная полимерная молекула, состоящая из повторяющихся блоков — нуклеотидов. Каждый нуклеотид состоит из азотистого основания, сахара (дезоксирибозы) и фосфатной группы. Связи между нуклеотидами в цепи образуются за счёт **дезоксирибозы (С)** и **фосфатной (Ф) группы (фосфодиэфирные связи)**.

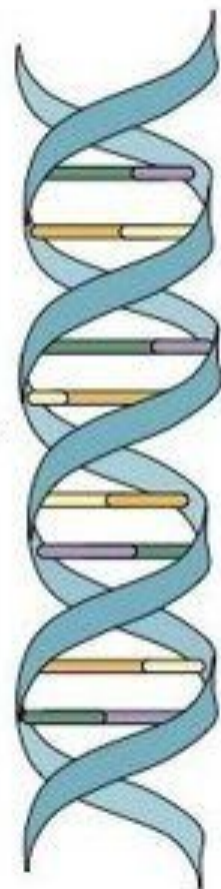
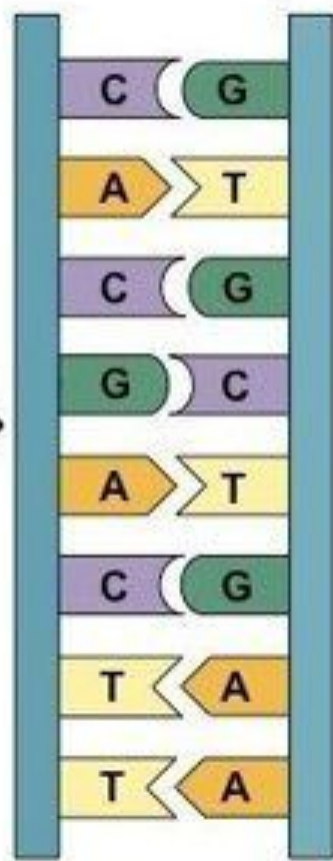
нуклеотид



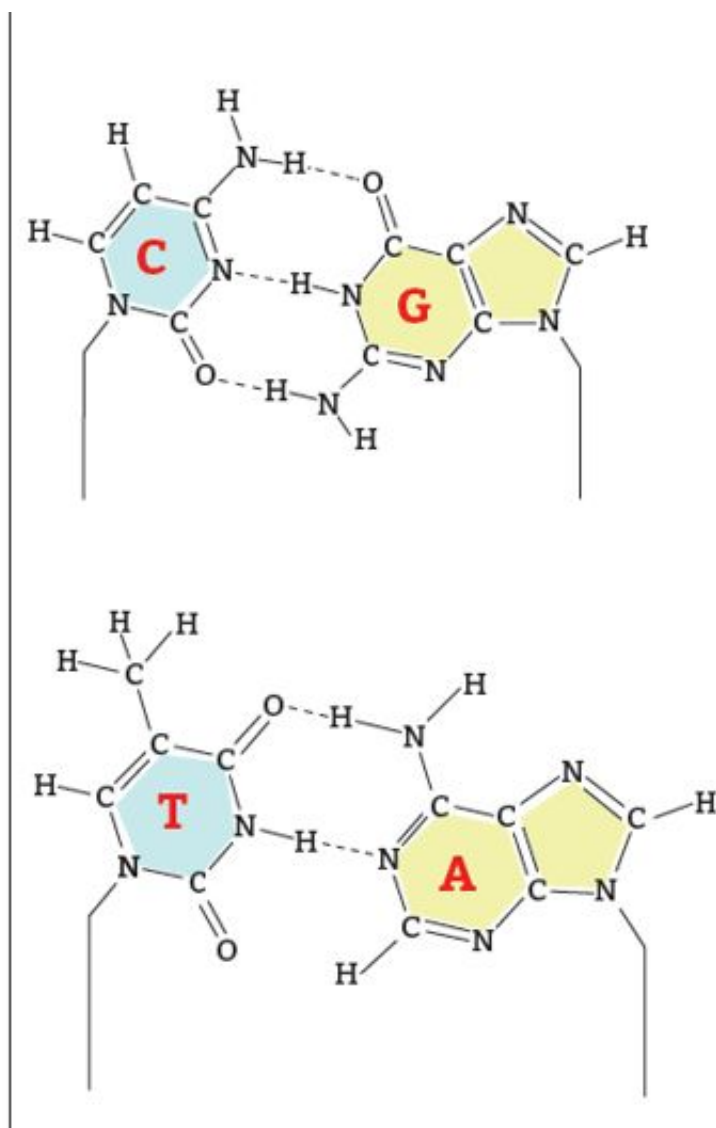
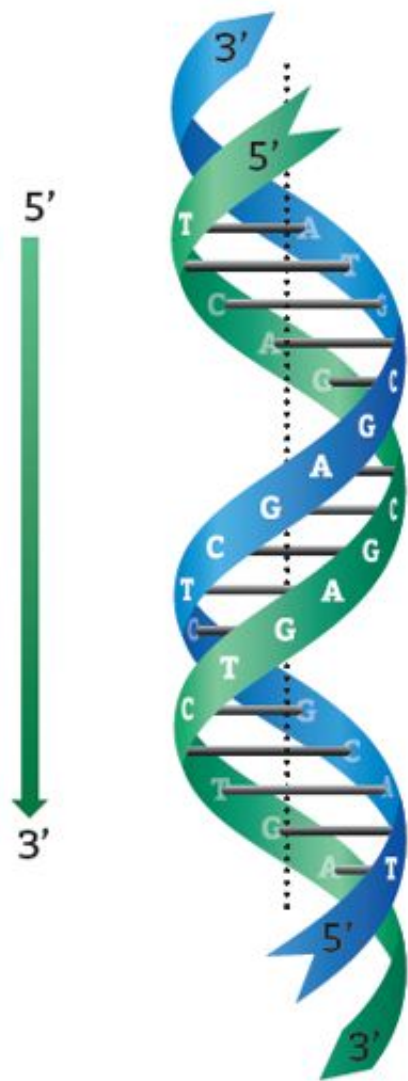
Key:

- Adenine
- Thymine
- Guanine
- Cytosine

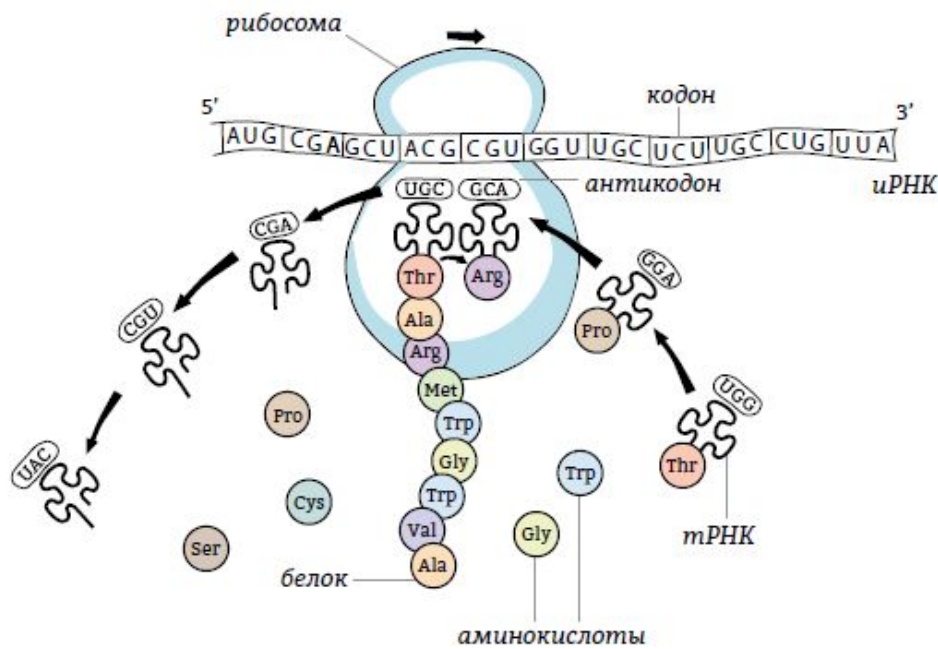
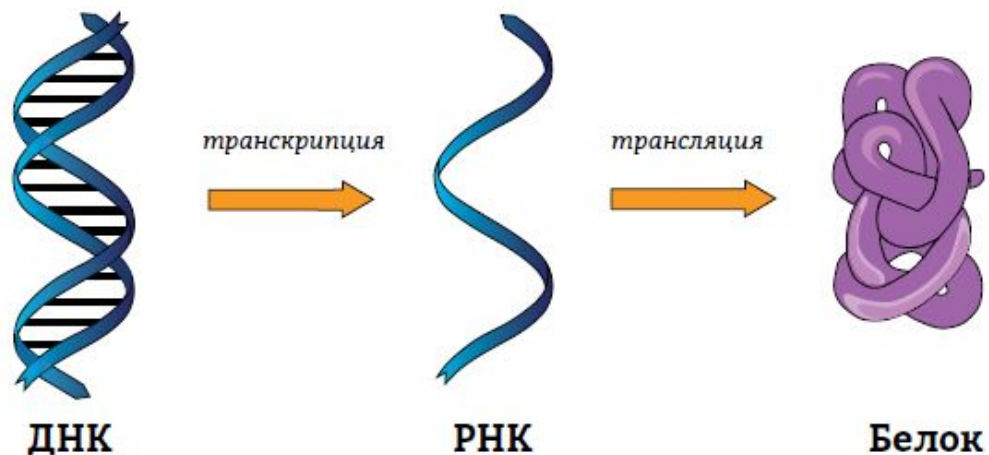
↑
водородные связи



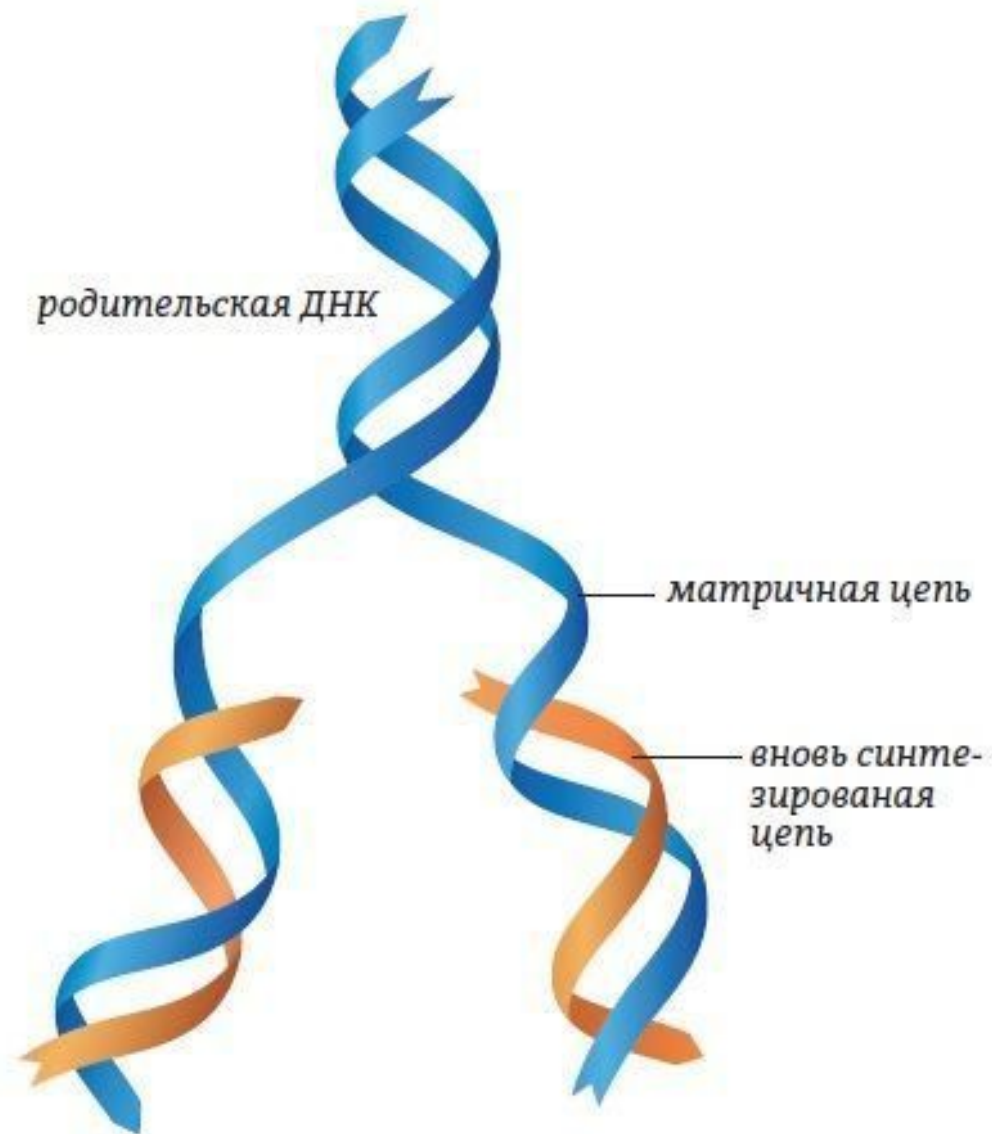
Направленность цепей молекулы ДНК и соединение азотистых оснований с помощью водородных связей




Процесс
синтеза
белка: ДНК
кодирует
РНК, РНК
кодирует
белок



Репликация (удвоение) молекулы ДНК





Изменения в составе нуклеотидов
или их последовательности
называются мутациями.

ПРИМЕР:

последовательность нуклеотидов матричной цепи ДНК:
ЦГА ТТА ЦАА.

На информационной РНК (иРНК) по принципу комплементарности будет синтезирована цепь ГЦУ ААУ ГУУ, в результате чего выстроится цепочка аминокислот: аланин — аспарагин — валин.

При замене нуклеотидов в одном из триплетов или их перестановке этот триплет будет кодировать другую аминокислоту, а следовательно, изменится и белок, кодируемый данным геном.

ЗАДАНИЕ 16 № 1675

Между биологическими объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

ОБЪЕКТ	ПРОЦЕСС
...	синтез белка
лизосома	разрушение полимерных молекул

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) рибосома
- 2) аппарат Гольджи
- 3) гладкая ЭПС
- 4) митохондрия

ПОЯСНЕНИЕ.

Аппарат Гольджи — образование секреторных пузырьков.

Митохондрия — синтез АТФ.

Рибосома — синтез белка.

ЭПС — транспорт веществ (гладкая — липидов и углеводов, шероховатая — белков).

Правильный ответ указан под номером 1.

Задание 2 № 2927

Какую функцию выполняют в клетке рибосомы?

	1)	синтезируют углеводы
	2)	осуществляют синтез белков
	3)	расщепляют белки до аминокислот
	4)	участвуют в накоплении неорганических веществ

ПОЯСНЕНИЕ.

Какую функцию выполняют в клетке рибосомы?

Рибосомы служат для биосинтеза белка из аминокислот по заданной матрице на основе генетической информации.

Ответ: 2

ЗАДАНИЕ 16 № 2993

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Объект	Функция
Рибосома	Синтез белка
Клеточная мембрана	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

	1)	синтез жиров
	2)	транспорт веществ
	3)	синтез АТФ
	4)	деление клетки

ПОЯСНЕНИЕ.

клеточная мембрана осуществляет избирательный транспорт веществ.

Ответ: 2

ЗАДАНИЯ Д12 № 84

К реакциям энергетического обмена в организме человека относят

- 1) окисление глюкозы
- 2) растворение солей натрия в воде
- 3) синтез белка на рибосомах
- 4) синтез глюкозы в хлоропластах

ПОЯСНЕНИЕ.

Энергетический обмен. Клеточное дыхание. Высвобождение потенциальной энергии химических связей. Образующиеся в процессе фотосинтеза органические вещества и заключенная в них химическая энергия служат источником веществ и энергии для осуществления жизнедеятельности всех организмов.

Правильный ответ указан под номером 1.

ЗАДАНИЕ 23 № 2094

Задание 23 № 2094

Вставьте в текст «Биосинтез белка» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

Биосинтез белка

В результате пластического обмена в клетках синтезируются специфические для организма белки. Участок ДНК, в котором закодирована информация о структуре одного белка, называется _____(А). Биосинтез белков начинается с синтеза _____(Б), а сама сборка происходит в цитоплазме при участии _____(В). Первый этап биосинтеза белка получил название _____(Г), а второй — трансляция.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) иРНК
- 2) ДНК
- 3) транскрипция
- 4) мутация
- 5) ген
- 6) рибосома
- 7) комплекс Гольджи
- 8) фенотип

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

А	Б	В	Г

ПОЯСНЕНИЕ.

В результате пластического обмена в клетках синтезируются специфические для организма белки. Участок ДНК, в котором закодирована информация о структуре одного белка, называется ген. Биосинтез белков начинается с синтеза иРНК, а сама сборка происходит в цитоплазме при участии рибосом. Первый этап биосинтеза белка получил название транскрипция, а второй — трансляция.

Ответ: 5163.

ВИДЕО-УРОК

Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по Биологии. Синтез белка

<https://youtu.be/ll4bMeeOaNU>

<http://propionix.ru/dnk-prokariot-i-eukariot>