



Онлайн-школа БиоУм

ГАЙД

по решению задач
на биосинтез белка ЕГЭ 2024
(линия 27)



Важно

В ответах или в условиях задачи запись всех одиночных цепей нуклеиновых кислот, кодонов иРНК и антикодонов тРНК пишут по умолчанию от 5' к 3' концу

Задача 1 (стандартный тип)

Условие задачи:

Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, если исходный фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая). Ответ обоснуйте.

5' - ЦАЦГГЦАГТТТТ - 3'

3' - ГТГЦЦГТЦАААА - 5'

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г



Онлайн-школа БиоУм

Полугодовой курс

Старт
7 декабря

Подготовься к ЕГЭ по биологии за **6 месяцев** с опытным преподавателем, который знает структуру экзамена и все “подводные камни”

- ✓ подробно разберем каждую тему с нуля
- ✓ отработаем самые частые ошибки, которые допускают на ЕГЭ
- ✓ решим более 10-ти тысяч заданий
- ✓ научим решать эвристические задания
- ✓ разберем новые темы из кодификатора ЕГЭ 2024

А самое главное вы полюбите биологию!



Никита

преподаватель полугодового курса



Максим

основатель онлайн-школы БиоУм и методист по биологии

Подробнее о курсе на нашем сайте



Хочу посмотреть!





Ход решения задачи:

- 1 Перепишем то, что дано по задаче (в данном случае — это фрагмент молекулы ДНК).
- 2 По принципу комплементарности к молекуле ДНК строим молекулу иРНК.



Для себя можете подчеркнуть цепь иРНК, так как именно по ней будем находить последовательность аминокислот, входящих в состав белка

- 3 По принципу комплементарности к кодам иРНК находим антикодоны тРНК.



Важно

Антикодоны тРНК записываем через запятую



В ответе нужно будет записать молекулы тРНК в направлении от 5'- к 3'-, то есть необходимо будет развернуть каждый антикодон, так как это отдельные цепи

- 4 Последовательность аминокислот в белке найдем с помощью таблицы генетического кода, используя кодоны иРНК.

Оформление в бланк:

27. По принципу комплементарности $A = T$ (У), $G = C$

ДНК (см.) 5' - Ц А Ц Г Г Ц А Г Т Т Т Т - 3'

ДНК (тр.) 3' - Г Т Г Ц Ц Г Т Ц А А А А - 5'

иРНК 5' - Ц А Ц Г Г Ц А Г У У У У - 3'

тРНК 3' - Г У Г, Ц Ц Г, У Ц А, А А А - 5'

белок: гис - гли - сер - фен

①

②

③



Онлайн-школа БиоУм

Ответ:

- 1 По принципу комплементарности к триплетам транскрибируемой цепи ДНК (известна из условия задачи) находим кодоны иРНК: 5' - Ц А Ц Г Г Ц А Г Т Т Т Т - 3'.
- 2 По принципу комплементарности к кодомам иРНК находим антикодоны тРНК: 5' - Г У Г, Г Ц Ц, А Ц У, А А А - 3'.
- 3 При помощи таблицы генетического кода по кодомам иРНК определяем последовательность аминокислот в белке: гис - гли - сер - фен.

Немного отзывов про нашу школу:



Переслано от
Диана

Педагоги нашей школы буквально заставляют полюбить биологию так, как любят её они. Поэтому очень интересно учиться с биоумом.

Все продумано до мелочей и сделано с любовью. Каждые кружочки, рилсы и тд преподносят важную информацию, но в интересном формате, благодаря чему все быстро запоминается.

Учительский состав и ученики онлайн школы биоум самые лучшие!! Огромное вам спасибо 🙏

Отзывы и кейсы | БиоУм

Переслано от
Алиса

Так, сейчас будет разнос всех онлайн школ, ибо существует Биоум.

Я, конечно, была только на 1 месяце годового курса, но даже этого хватило для полного освоения решения самых жёстких задач по генетике. Нереальное количество практики, дз в 50-100 тестов вопросов, 2 часть с 10 огромными задачами, голосовой зачёт, творческое задание, карточки квизлет, рабочие тетради к практическим вебам, личное объяснение преподавателя, качественные видеоуроки, наикрасивейшие конспекты, возможность лично порешать задания на онлайн-практике, можно писать лично преподавателю, куратору, общаться в группе единомышленников, на решаться олимпиадной биологии, пройти программу, которой даже нет в вузах, поступить на бюджет куда хотите, да и в конце концов, поболтать о жизни с самым лучшим биологом 🌱🧐🧐🧐🧐

Отзывы и кейсы | БиоУм

Переслано от
Арина

Максим Антонович, здравствуйте! 🥰 хочу поделиться эмоциями)))

Уже говорила Вам, почему учусь с таким огромным отставанием, но вчера я наконец-то смогла посмотреть практические вебинары по генетике, и это такое счастье! 🥰🥰 Я всегда её нереально боялась и вообще не понимала, а вчера уже смогла решить задачи

Спасибо Вам огромное ❤️❤️❤️ даёте не только ценнейшие знания, но и возможность получать кайф от егэ и верить в свои силы



Еще больше информации про наш курс ты найдешь здесь



Больше отзывов



Задача 2.1 (мутации)

Условие задачи:

Исходный фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая).

5' - Г Ц Г Г Г Ц Т А Т Г А Т Ц Т Г - 3'

3' - Ц Г Ц Ц Ц Г А Т А Ц Т А Г А Ц - 5'

В результате **мутации — замены одного нуклеотида** в ДНК четвёртая аминокислота во фрагменте полипептида заменилась на аминокислоту Вал. 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.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г



Ход решения задачи:

- 1 Перепишем то, что дано по задаче (в данном случае — это фрагмент молекулы ДНК).
- 2 Далее будем находить четвертый триплет смысловой и транскрибируемой цепи ДНК, в которых происходит мутация. На смысловой цепи — 5'-ГАТ-3', на транскрибируемой цепи — 5'-АТЦ-3'.



Важно

- Триплеты, кодоны, антикодоны читаются в направлении от 5'- к -3'

- 3 По принципу комплементарности к транскрибируемой цепи ДНК (**только к четвертому триплету!**) определяем кодон на иРНК, а затем по таблице генетического кода, какую аминокислоту он будет кодировать.
- 4 Вернемся к условию задачи и выделим для себя данное предложение: **«в результате мутации — замены одного нуклеотида в ДНК четвёртая аминокислота во фрагменте полипептида заменилась на аминокислоту вал»**. Соответственно аминокислота «асп» заменяется на «вал». Значит необходимо по таблице генетического кода определить, как будет выглядеть новый кодон (вместо 5'-ГАУ-3'), который кодирует аминокислоту «вал». Делаем вывод, что он отличается только лишь **одним** нуклеотидом — новый кодон будет выглядеть так: 5'-ГУУ-3'.
- 5 Далее отобразим новую схему с мутированными последовательностями и найдем, как изменились триплеты на смысловой и транскрибируемой цепи ДНК, соответственно.



Важно

- Антикодоны находить не нужно (по условию задачи)



Оформление в бланк:

27. По принципу комплементарности: $A = T$ ($У$), $G = Ц$

До мутации:

ДНК (см.) $5' - Г Ц Г Г Г Ц Т А Т Г А Т Ц Т Г - 3'$

ДНК (тр.) $3' - Ц Г Ц Ц Ц Г А Т А Ц Т А Г А Ц - 5'$

иРНК: $5' - Г А У - 3'$

белок: асп

После мутации:

ДНК (см.) $5' - Г Ц Г Г Г Ц Т А Т Г Т Ц Т Г - 3'$

ДНК (тр.) $3' - Ц Г Ц Ц Ц Г А Т А Ц А А Г А Ц - 5'$

иРНК: $5' - Г У У - 3'$

белок: вал

Ответ:

- 1 Четвертый триплет исходного фрагмента смысловой цепи ДНК $5' - Г А Т - 3'$, транскрибируемой цепи ДНК $5' - А Т Ц - 3'$. По принципу комплементарности определяем четвертый кодон иРНК $5' - Г А У - 3'$. По таблице генетического кода замечаем, что кодон $5' - Г А У - 3'$ кодирует аминокислоту «асп».
- 2 Во фрагменте ДНК в четвёртом триплете смысловой цепи $5' - Г А Т - 3'$ нуклеотид **А** заменился на **Т**. В транскрибируемой цепи в триплете $5' - А Т Ц - 3'$ нуклеотид **Т** заменился на **А**. В иРНК в четвёртом кодоне $5' - Г А У - 3'$ нуклеотид **А** заменился на **У** $5' - Г У У - 3'$.
- 3 Свойство генетического кода — **универсальность**, так как генетический код одинаков. Значит одинаковые аминокислоты кодируются одними и теми же триплетами нуклеотидов у всех организмов нашей планеты.



Важно

В задаче указано, что произошла замена только одного нуклеотида, поэтому если в ответе будет большое количество триплетов — это приведет к **потере баллов**!



Задача 2.2 (мутации)

Условие задачи:

Исходный фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая).

5' - ГТЦАЦАГЦГАТЦААТ - 3'

3' - ЦАГТГТЦГЦТАГТТА - 5'

Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате **генной мутации** во фрагменте молекулы ДНК, если вторая аминокислота в полипептиде изменилась на аминокислоту Про? Какое свойство генетического кода определяет возможность существования разных фрагментов мутированной молекулы ДНК? Ответ обоснуйте.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г



Ход решения задачи:

- 1 Перепишем то, что дано по задаче (в данном случае — это фрагмент молекулы ДНК).
- 2 По принципу комплементарности к триплетам транскрибируемой цепи ДНК находим кодоны иРНК.



Для себя можете подчеркнуть цепь иРНК, так как именно по ней будем находить аминокислоты, входящие в состав белка

- 3 Последовательность аминокислот в белке найдем с помощью таблицы генетического кода, используя кодоны иРНК.
- 4 Вернёмся к условию задачи и выделим для себя данное предложение: **«в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если вторая аминокислота в полипептиде изменилась на аминокислоту Про». Соответственно, аминокислота «тре» заменяется на аминокислоту «про».**
- 5 По таблице генетического кода видим, что аминокислоту «про» кодирует четыре кодона иРНК: 5'-ЦЦУ-3', 5'-ЦЦЦ-3', 5'-ЦЦА-3', 5'-ЦЦГ-3'.



Чтобы не растеряться, на черновике можно расписать как после мутации будет меняться второй триплет на разных цепях ДНК. Но в ответе пишем только про смысловую цепь!

	Вариация мутации второго триплета			
ДНК смысл	ЦЦТ	ЦЦЦ	ЦЦА	ЦЦГ
ДНК транскр	ГГА	ГГГ	ГГУ	ГГЦ
иРНК	ЦЦУ	ЦЦЦ	ЦЦА	ЦЦГ
белок	Про			



Важно

Антикодоны находить не нужно (по условию задачи)



Оформление в бланк:

27. По принципу комплементарности: А = Т (У), Г = Ц

ДНК (см.) 5' - Г Т Ц А Ц А Г Ц Г А Т Ц А А Т - 3'

ДНК (тр.) 3' - Ц А Г Т Г Т Ц Г Ц Т А Г Т Т А - 5'

иРНК 5' - Г У Ц А Ц А Г Ц Г А У Ц А А У - 3'

белок: вал - тре - ала - иле - асн

белок (мут.): вал - про - ала - иле - асн

Ответ:

- 1 Последовательность аминокислот в полипептиде будет выглядеть следующим образом: вал-тре-ала-иле-асн. Находим при помощи таблицы генетического кода последовательность нуклеотидов в молекуле иРНК: 5' - Г У Ц А Ц А Г Ц Г А У Ц А А У - 3'.
- 2 Во фрагменте белка, в результате мутации вторая аминокислота "тре" заменилась на аминокислоту "про", что возможно при замене второго триплета в смысловой цепи ДНК 5'-АЦА-3' на триплет 5'-ЦЦТ-3', 5'-ЦЦЦ-3', 5'-ЦЦА-3' или 5'-ЦЦГ-3' (второго кодона в иРНК 5'-АЦА-3' на кодон 5'-ЦЦУ-3', 5'-ЦЦЦ-3', 5'-ЦЦА-3' или 5'-ЦЦГ-3').
- 3 Свойство генетического кода — **вырожденность (избыточность)**, так как одна аминокислота может кодироваться несколькими триплетами нуклеотидов (в нашей задаче аминокислота «про» кодируется четырьмя триплетами).



Задача 3 (нестандартный тип — с обратным порядком действий)



Задачи подобного типа содержат в своем условии следующее: **«Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице»**. Это говорит о том, что с ДНК необходимо синтезировать тРНК!

Условие задачи:

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).

5' - ТГЦГЦТГЦАЦЦАГЦТ - 3'

3' - АЦГЦГАЦГТГГТЦГА - 5'

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.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г



Ход решения задачи:

- ① Перепишем то, что дано по задаче (в данном случае — это фрагмент молекулы ДНК).
- ② Не забываем менять местами иРНК и тРНК (относительно стандартных задач).

Важно

- Молекулу тРНК записываем без «запятых», так как здесь тРНК будет являться цельной молекулой, а не антикодонами разных молекул!

- ③ По принципу комплементарности к триплетам транскрибируемой цепи ДНК будем находить антикодоны тРНК.
- ④ Для того, чтобы найти аминокислоту нужно воспользоваться таблицей генетического кода. Но для начала нужно знать кодон иРНК — его находим по принципу комплементарности к антикодону тРНК.

Важно

- Находить нужно только один кодон, так как другие по условию задачи нас находить не просят. За это могут **снять баллы** при проверке работы



В ответе не забываем, что кодоны иРНК необходимо написать от 5' - к -3'

- ⑤ Находим соответствующую кодону (смотрим по кодону в направлении от 5' - к -3') иРНК аминокислоту по таблице генетического кода.



Оформление в бланк:

27. По принципу комплементарности: А = Т (У), Г = Ц

ДНК (см.): 5' - Т Г Ц Г Ц Т Г Ц А Ц Ц А Г Ц Т - 3'

ДНК (тр.): 3' - А Ц Г Ц Г А Ц Г Т Г Г Т Ц Г А - 5'

тРНК: 5' - У Г Ц Г Ц У Г Ц А Ц Ц А Г Ц У - 3'

1 2 3 4 5

иРНК: 3' - Ц Г У - 5'

(5' - У Г Ц - 3')

белок: ц и с

Ответ:

- ① По принципу комплементарности к триплетам транскрибируемой цепи ДНК определяем нуклеотидную последовательность участка тРНК: 5' - У Г Ц Г Ц У Г Ц А Ц Ц А Г Ц У - 3'.
- ② По принципу комплементарности находим кодон иРНК, соответствующий антикодону тРНК: 5'-УГЦ-3'.
- ③ По таблице генетического кода определяем, что этому кодону соответствует аминокислота "цис", которую будет переносить данная тРНК.



Задача 4 (информативная и неинформативная части гена)

Условие задачи:

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

5' - ТААТГАЦЦГЦАТАТАТЦЦАТ - 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.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Ход решения задачи:

- 1 Перепишем то, что дано по задаче (в данном случае — это фрагмент молекулы ДНК).



Важно

тРНК записывать не будем, так как по условию задачи находить не нужно

- ② По принципу комплементарности к триплетам транскрибируемой цепи ДНК находим кодоны иРНК.



Для себя можете подчеркнуть цепь иРНК, так как именно по ней будем находить аминокислоты, входящие в состав белка

- ③ По таблице генетического кода определяем, какой кодон на иРНК кодирует аминокислоту “мет” (данным кодоном будет являться кодон 5'-АУГ-3'). Начинаем двигаться по иРНК и ищем этот триплет. Соответственно с третьего нуклеотида **Т** на ДНК начинается **информативная** часть гена.
- ④ Находим последовательность аминокислот в белке при помощи таблицы генетического кода, используя кодоны иРНК. Начинаем с кодона 5'-АУГ-3', пропуская первые два **неинформативных** нуклеотида.

Оформление в бланк:

27. По принципу комплементарности: А = Т (У), Г = Ц

ДНК (см.) 5' - Т А А Т Г А Ц Ц Г Ц А Т А Т А Т Ц Ц А Т - 3'

ДНК (тр.) 3' - А Т Т А Ц Т Г Г Ц Г Т А Т А Т А Г Г Т А - 5'

иРНК 5' - У А [А У Г А Ц Ц Г Ц А У А У А У Ц Ц А У] - 3'
 неинформативная часть информативная часть

белок: мет - тре - ала - тир - иле - гис

Ответ:

- ① По принципу комплементарности к триплетам транскрибируемой цепи ДНК находим кодоны иРНК: 5'-УААУГАЦЦГЦАУАУАУЦЦАУ-3'.
- ② Информативная часть гена начинается с третьего нуклеотида **Т** на ДНК, так как кодон 5'-АУГ-3' кодирует аминокислоту “мет”, то есть с данного кодона будет идти синтез белка.
- ③ Последовательность аминокислот в белке находим по таблице генетического кода: мет - тре - ала - тир - иле - гис.



Задача 5 (обратная транскрипция — задачи на РНК-содержащие вирусы)

Условие задачи:

Некоторые вирусы в качестве генетического материала несут РНК. Такие вирусы, заразив клетку, встраивают ДНК-копию своего генома в геном хозяйской клетки. В клетку проникла вирусная РНК следующей последовательности:

5' - АУГГЦУУУУГЦА - 3'

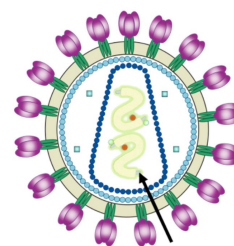
Определите, какова будет последовательность вирусного белка, если матрицей для синтеза иРНК служит цепь, комплементарная вирусной РНК. Напишите последовательность двуцепочечного фрагмента ДНК, укажите 5' и 3' концы цепей. Ответ поясните. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г



У вирусов вся генетическая информация записана в молекуле РНК (**вирусная РНК**). Когда такие вирусы заражают клетку, они по своей вирусной РНК сначала образуют двуцепочечную ДНК, встраивают ДНК клетки-хозяина, а затем по этой ДНК образуется **вирусный белок**.





Ход решения задачи:

- 1 Перепишем то, что дано по задаче (в данном случае — это фрагмент молекулы ДНК).
- 2 По принципу комплементарности к вирусной РНК сначала находим первую цепь ДНК, а затем по принципу комплементарности к первой цепи находим вторую цепь ДНК.



Мы пока что еще не знаем, по какой из цепи — первой или второй будет синтезирована молекула иРНК, потому смысловую и транскрибируемую определим позже

- 3 Подчеркиваем цепь, которая комплементарна вирусной РНК и по ней по принципу комплементарности будем находить кодоны иРНК (по условию задачи).
- 4 В результате видим, что цепь 1 будет являться транскрибируемой, а 2 цепь смысловой.
- 5 С помощью таблицы генетического кода по кодонам иРНК находим последовательность аминокислот в белке.

Оформление в бланк:

27. По принципу комплементарности: А = Т (У), Г = Ц

РНК (вирусная) 5' - А У Г Г Ц У У У У Г Ц А - 3'

ДНК (1 цепь) 3' - Т А Ц Ц Г А А А А Ц Г Т - 5'

ДНК (2 цепь) 5' - А Т Г Г Ц Т Т Т Т Г Ц А - 3'

иРНК 5' - А У Г Г Ц У У У У Г Ц А - 3'

белок: мет - ала - фен - ала

Ответ:

- 1 По принципу комплементарности определяем нуклеотидную последовательность участка ДНК:
5' - А Т Г Г Ц Т Т Т Т Г Ц А - 3'
3' - Т А Ц Ц Г А А А А Ц Г Т - 5'



- 2 По принципу комплементарности находим нуклеотидную последовательность иРНК по транскрибируемой цепи ДНК (первая цепь будет являться транскрибируемой, поняли это исходя из хода решения задачи): 5' - А У Г Г Ц У У У Г Ц А - 3'.
- 3 Последовательность аминокислот вирусного белка находим при помощи таблицы генетического кода по кодонам иРНК: мет - ала - фен - ала.

Чем наш курс **отличается** от остальных?



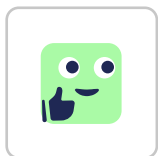
Упор на практику

Это и позволяет подготовиться к ЕГЭ на 80+, так как без практики, увы, сдать ЕГЭ возможно лишь на 40-50 баллов.



Психолог

В нашей команде есть квалифицированный психолог, вместе с которым ты проработаешь все страхи перед экзаменом.



Используем метод М

Это максимально высокие результаты за короткий срок.
Система, которая позволяет подготовиться к ЕГЭ на 80+, получая при этом удовольствие.



Эксперт ЕГЭ

С нами на связи находится действующий эксперт ЕГЭ, который сообщает о самой актуальной информации. Он подскажет: на чем и где снимают баллы сдающим.

Подробнее о курсе на нашем сайте

Хочу посмотреть!





Задача 6 (определение смысловой и транскрибируемой цепи ДНК)

Условие задачи:

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу 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 молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов:

5' - АЦГТАТГЦТАГАТГЦ - 3'

3' - ТГЦАТАЦГАТЦТАЦГ - 5'

Определите, как из цепей ДНК (верхняя или нижняя) является матричной (транскрибируемой), если первая аминокислота в синтезируемом фрагменте полипептида - Тре. Объясните ваше решение.

Укажите последовательность фрагмента молекулы РНК и фрагмента полипептида, синтезируемого на матрице этой иРНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г



Ход решения задачи:

- 1 В задаче не сказано, какая из цепей является смысловой, а какая транскрибируемой – дан просто фрагмент ДНК.
- 2 Чтобы разобраться, нужно проверить каждую из цепей ДНК. Начнем с нижней цепи: по нижней цепи ДНК первый триплет иРНК будет: 5'-АЦГ-3', так как цепь ДНК выглядит следующим образом:
3' - ТГЦ А Т А Ц Г А Т Ц Т А Ц Г - 5'.
- 3 Триплет 5'-А Ц Г-3' кодируют аминокислоту "тре". По условию задачи она нам и нужна. Делаем вывод, что данная цепь будет являться транскрибируемой.
- 4 Теперь необходимо убедиться в том, что в верхняя цепь ДНК является смысловой. Первый триплет иРНК с верхней цепи 5'-Г Ц А-3', так как цепь ДНК выглядит следующим образом:
5' - А Ц Г Т А Т Г Ц Т А Г А ТГЦ - 3'

Важно

- На данных шагах необходимо синтезировать иРНК с 5' конца, то есть ДНК мы должны транскрибировать с 3' конца

- 5 По принципу комплементарности построим цепь иРНК, а затем найдём последовательность аминокислот в белке, используя таблицу генетического кода.

Оформление в бланк:

27. По принципу комплементарности: А = Т (У), Г = Ц

ДНК (см.) 5' - А Ц Г Т А Т Г Ц Т А Г А Т Г Ц - 3'

ДНК (тр.) 3' - Т Г Ц А Т А Ц Г А Т Ц Т А Ц Г - 5'

иРНК 5' - А Ц Г У А У Г Ц У А Г А У Г Ц - 3'

белок: тре - тир - ала - арг - цис



Онлайн-школа БиоУм

Ответ:

- 1 Транскрибируемой цепью ДНК является нижняя. Ее первый триплет 3'-ТГЦ-5' переписывается на иРНК по принципу комплементарности как 5'-АЦГ-3'. Этот триплет кодирует аминокислоту "тре".
- 2 Найдем последовательность кодонов иРНК по триплетам транскрибируемой цепи ДНК по принципу комплементарности: 5' - А Ц Г А У Г Ц У А Г А У Г Ц - 3'.
- 3 По таблице генетического кода определим последовательность аминокислот в белке по кодомам иРНК: тре - тир - ала - арг - цис.

Курс охватывает все необходимое для успешной сдачи экзамена:

Понятные видеоуроки

на 30-80 минут 2 раза в неделю

Огненные практические онлайн-вебинары

2 практики по 2-3 часа в неделю

Авторские конспекты

1200+ страниц только самой нужной информации — без воды и по делу

Практическая рабочая тетрадь

Все виды заданий ЕГЭ и даже больше!

Качественная домашка. Много! Ооочень много!

Голосовой зачет после просмотра теоретического видеоурока

Домашние задания

Коллоквиумы

Контрольные точки

Карточки Quizlet

Авторские варианты, разработанные нашими методистами





Задача 7 (поиск открытой рамки считывания)

Условие задачи:

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу 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. Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующая область гена называется открытой рамкой считывания. Фрагмент конца гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5' - ААГЦГЦТААТАГЦАТАТТАГАГЦТА - 3'

3' - ТТЦГЦГАТТАТЦГТАТААТЦТЦГАТ - 5'

Определите верную открытую рамку считывания и найдите последовательность аминокислот во фрагменте конца полипептидной цепи. Известно, что конечная часть полипептида, кодируемая этим геном, имеет длину более четырёх аминокислот. Объясните последовательность решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г



Ход решения задачи:

- 1 Находим цепь иРНК по принципу комплементарности по матричной (транскрибируемой) цепи ДНК.
- 2 В полученной иРНК имеются кодирующие и не кодирующие участки.

Важно

- Нам дана именно конечная часть гена (по условию), соответственно в данной последовательности иРНК мы ищем не старт-кодон, а стоп-кодон (терминатор/терминальный код) — он обозначает конец кодирующей последовательности

- 3 Находим по таблице генетического кода стоп-кодоны:

5'-УАА-3'; 5'-УАГ-3'; 5'-УГА-3'. Пробуем найти из них на вновь синтезированную иРНК

- 4 Проверяем первый вариант иРНК:

5' - ААГЦГЦУААУАГЦАУАУАГАГЦУА - 3'

1 2 3

- если взять первый кодон 5'-УАГ-3', то перед ним закодировано всего три аминокислоты, а нам необходимо больше четырех аминокислот. Этот вариант нам не подходит.

- 5 Проверяем второй вариант: иРНК

5' - ААГЦГЦУААУАГЦАУАУАГАГЦУА - 3'

1 2 3 4 5

- если взять второй кодон 5'-УАГ-3', то перед ним закодировано пять аминокислот — удовлетворяет условие данной задачи.

- 6 Далее по кодам иРНК находим конечную последовательность полипептида.

Оформление в бланк:

27. По принципу комплементарности: А = Т (У), Г = Ц

ДНК (см.) 5' - А А Г Ц Г Ц Т А А Т А Г Ц А Т А Т Т А Г А Г Ц Т А - 3'

ДНК (тр.) 3' - Т Т Ц Г Ц Г А Т Т А Т Ц Г Т А Т А А Т Ц Т Ц Г А Т - 5'

иРНК 5' - А А [Г Ц Г Ц У А А У А Г Ц А У А У] У А Г А Г Ц У А - 3'

белок:

ала - лей - иле - ала - тир



Онлайн-школа БиоУм

Ответ:

- 1 По принципу комплементарности к триплетам транскрибируемой цепи ДНК находим кодоны иРНК:
5'-ААГЦГЦУААУАГЦАУАУУАГАГЦУА-3'.
- 2 В последовательности иРНК присутствует стоп-кодон 5'-УАГ-3' (УАГ).
- 3 По стоп-кодону находим открытую рамку считывания.
- 4 По таблице генетического кода находим последовательность иРНК, начиная с 18 нуклеотида.
- 5 Последовательность аминокислот в белке выглядит следующим образом: ала - лей - иле - ала - тир.

Мы постарались сделать обучение не только полезным,
но и **комфортным**

• Удобная платформа

• Система бонусов

• Система жизни

• Закрытый чат

• Обучение доступно 24/7

Еще больше информации про
наш курс ты найдешь здесь



Подробнее про курс

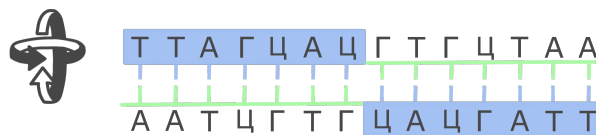


Задача 8 (палиндромы)

Палиндромы (в лингвистике) — слова или словосочетания, которые читаются как слева направо, так и справа налево (например, шалаш)

Палиндромы (в молекулярной биологии) — участки в ДНК или РНК, в которых последовательность нуклеотидов совпадает с комплементарной ему последовательностью другого участка на некотором отдалении «зеркально» при чтении от 5-штрих конца к 3-штрих концу, и наоборот

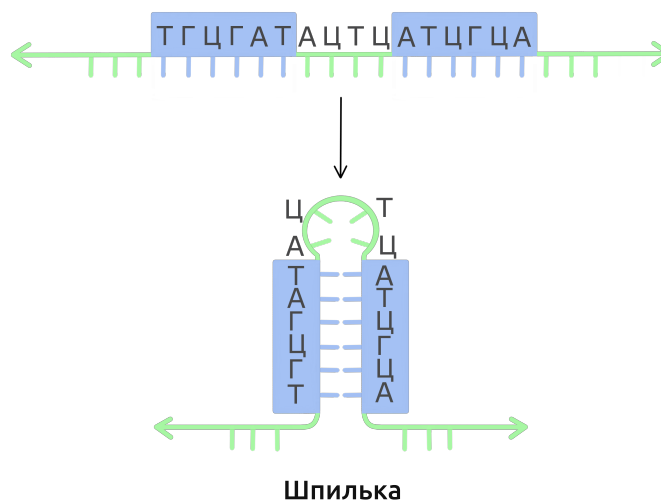
Палиндром



Зеркальный повтор

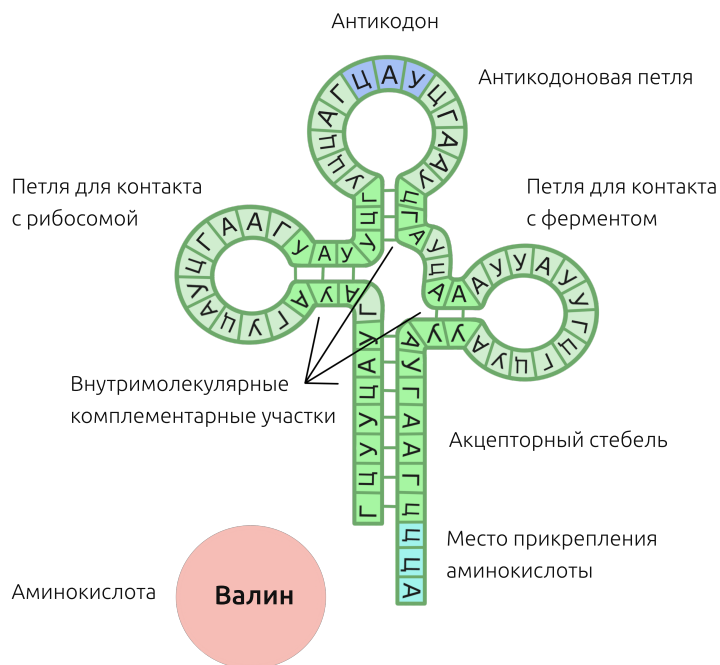


Палиндромные участки в двухцепочечных молекулах нуклеиновых кислот (ДНК) могут формировать **крестообразные структуры**, в которых каждая из цепей образует так называемые «шпильки».





Важную роль играют палиндромные последовательности в формировании некоторых типов нуклеиновых кислот. Например, в случае транспортных РНК. Эти участки образуют **петли** (в том числе центральную) тРНК.



Нуклеотиды палиндромных последовательностей соединяются друг с другом посредством **водородных связей**

Условие задачи:

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. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице.

В цепи РНК и ДНК могут иметься специальные комплементарные участки - палиндромы, благодаря которым у молекулы может возникать вторичная структура. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь - матричная)

5' - ГААТТЦЦТГЦЦГААТТЦ - 3'

3' - ЦТТААГГАЦГГЦТТААГ - 5'



Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке палиндром и установите вторичную структуру центральной петли тРНК. Определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если антикодон равноудален от концов палиндрома. Объясните последовательность решения задачи. Для решения используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Ход решения задачи:

- 1 По матричной (транскрибируемой) цепи ДНК находим тРНК по принципу комплементарности.

Важно

- В данном случае тРНК записывается без запятых, так как мы ищем цепи тРНК, а не последовательность нуклеотидов

- 2 Находим на концах цепи тРНК комплементарные участки — **палиндромы**.
- 3 Определяем вторичную структуру данной тРНК.



Находим комплементарные участки в последовательности и сворачиваем её в петлю



Важно

Не забывайте указывать связи между нуклеотидами

- ④ Ищем антикодон. В данном случае – **центральный триплет** в цепи: 5'-УГЦ-3'. Переписываем его в направлении от 3' конца: 3'-ЦГУ-5', для того, чтобы получить кодон иРНК в направлении от 5' конца (именно в таком направлении считывает рибосома). По принципу комплементарности находим кодон иРНК, соответствующий антикодону.
- ⑤ По таблице генетического кода этому антикодону соответствуют аминокислота "ала", которую будет переносить данная тРНК.

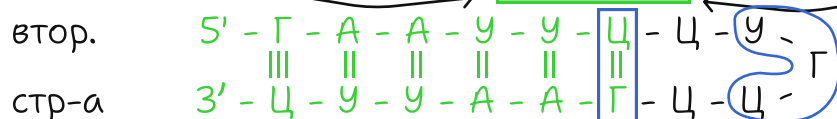
Оформление в бланк:

27. По принципу комплементарности: А = Т (У), Г = Ц

ДНК (см.): 5' - Г А А Т Т Ц Ц Т Г Ц Ц Г А А Т Т Ц - 3'

ДНК (тр.): 3' - Ц Т Т А А Г Г А Ц Г Г Ц Т Т А А Г - 5'

тРНК: 5' - Г А А У У Ц Ц У Г Ц Ц Г А А У У Ц - 3'

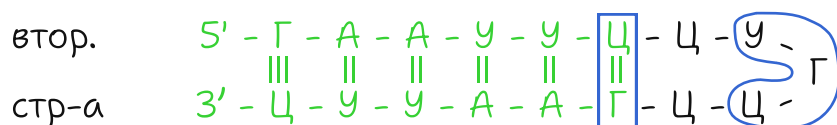


Ответ:

- ① По по принципу комплементарности к триплетам транскрибируемой цепи ДНК находим последовательность участка тРНК : 5' - Г А А У У Ц Ц У Г Ц Ц Г А А У У Ц - 3'.
- ② Находим на концах цепи тРНК комплементарные участки – **палиндромы**: 5' - Г А А У У Ц - 3'.



- 3 Строим вторичную структуру тРНК:



- 4 Нуклеотидная последовательность антикодона в тРНК 5-УГЦ-3' будет соответствовать кодону на иРНК: 3'-АЦГ-5' (5'-ГЦА-3').
- 5 По таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота "ала", которую будет переносить данная тРНК.

На курсе будут также дополнительные уроки, которые помогут подготовиться к ЕГЭ не только теоретически, но и **морально!**



Тренинги с психологом

- поможет справиться с тревогой и неуверенностью в своих силах на протяжении всего обучения;
- затронет различные темы и по возможности разберет все запросы.

Психолог квалифицированный!



Уроки по тайм-менеджменту

- навыки организации и оптимизации времени, которые помогут научиться правильно и эффективно использовать свое время;
- навык пригодится не только при подготовке к ЕГЭ, но и станет полезной привычкой во взрослой жизни.

Еще больше информации про наш курс ты найдешь здесь



Подробнее про курс



Задача 9 (интроны и экзоны)

Условие задачи:

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу 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. Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующая область гена называется открытой рамкой считывания. Фрагмент конца гена имеет следующую последовательность нуклеотидов: (верхняя матричная (транскрибируемая)):

3' - ТТГТАЦАТЦГЦТАЦТЦГЦАТТАТЦТГЦЦТЦЦТЦТААТЦ - 5'

5' - ААЦАТГТАГЦГАТГАГЦГТААТ А ГАЦГГАГГАГАТТАГ - 3'

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Определите верную открытую рамку считывания и найдите последовательность аминокислот во фрагменте конца полипептидной цепи, иРНК, с которой будет осуществляться трансляция. Известно, что итоговый полипептид, кодируемый этим геном, имеет длину более четырёх аминокислот, начинается с аминокислоты мет. Последовательность в гене является интроном (неинформативным участком, который вырезается при сплайсинге).

5' - ААТАГЦАЦГГ - 3'

3' - ТТАТЦГТГЦЦ - 5'



Онлайн-школа БиоУм

Объясните последовательность решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Ход решения задачи и оформление бланка:



В этой задаче можно оформить другим способом, который также будет засчитан как верный

27. По принципу комплементарности: $A = T (U)$, $G = C$

- ① Построим по принципу комплементарности с транскрибируемой цепи ДНК цепь иРНК
ДНК (тр.): 3 - ТТГТАЦАТЦГЦТАЦТЦГЦАТТАТЦГТГЦЦТЦЦТЦТААТЦ - 5'
иРНК: 5' - ААЦАУГУАГЦГАУГАГЦГУААУАГЦАЦГГАГГАГАУУАГ - 3'
- ② По таблице генетического кода можем заметить, что аминокислота “мет” кодируется кодоном иРНК 5'-АУГ-3'.
- ③ В предварительной последовательности иРНК (которая в реальности не существует) есть 2 таких кодона
- ④ 5' - ААЦАУГУАГЦГАУГАГЦГУААУАГЦАЦГГАГГАГАУУАГ - 3'.



Важно

- Выбираем второй кодон, так как 5'-УАГ-3' является стоп-кодоном

- ⑤ Транскрипция (переписывание информации с молекул ДНК на иРНК с помощью фермента РНК-полимеразы) начнется с 12 нуклеотида. Следовательно, пре-иРНК будет иметь последовательность:
5' - АУГАГЦГУААУАГЦАЦГГАГГАГАУУАГ - 3'.
- ⑥ После **процессинга** (созревания) происходит перестройка иРНК (из нее «вырезаются» **интроны**, а **экзоны** «сшиваются», таким образом происходит **сплайсинг**) иРНК будет иметь следующую нуклеотидную последовательность: 5' - АУГАГЦГУАГГАГАУУАГ - 3', так как участок ДНК
5' - ААТАГЦАЦГГ - 3'
3' - ТТАТЦГТГЦЦ - 5'
является **интроном**, следовательно участок 5 - ААУАГЦАЦГГ - 3' будет вырезан из пре-иРНК.



Онлайн-школа БиоУм

- 7 По таблице генетического кода найдем последовательность аминокислот в белке:
иРНК: 5' - АУГ - АГЦ - ГУА - ГГА - ГАУ - УАГ - 3'
белок: мет - сер - вал - гли - асп
- 8 Кодон 5'-УАГ-3' является терминатором (стоп-кодоном), следовательно последовательность иРНК, которая участвует в трансляции будет выглядеть следующим образом:
5' - АУГАГЦГУАГГАГАУУАГ - 3'.
- 9 Открытая рамка считывания:
ДНК (тр.) 3' - ТАЦТЦГЦАТТАТЦГТГЦЦТЦЦТААТЦ - 5'
ДНК (см.) 5' - АТГАГЦГТААТАГЦАЦГГАГГАГАТТАГ - 3'

Важно

- Интрон входит в открытую рамку считывания. Сначала идет транскрипция с открытой рамки считывания, включая интроны, а уже потом интроны вырезаются из пре-иРНК в ходе сплайсинга. В результате получается иРНК, с которой потом будет синтезироваться белок в ходе трансляции



Задача 10 (обратный порядок действия)

Условие задачи:

Антикодоны тРНК поступают к рибосомам в следующей последовательности нуклеотидов 5'-ГУА-3', 5'-УАЦ-3', 5'-УГЦ-3', 5'-ГЦА-3'. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, последовательность нуклеотидов смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, кодирующих определенный белок и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы синтезируемого белка, используя таблицу генетического кода. Ответ поясните. При выполнении задания учитывайте, что антикодоны тРНК антипараллельны кодам иРНК.

Ход решения задачи:



Задачи такого типа лучше всего решать в обратном порядке (относительно стандартных задач)

27. По принципу комплементарности: $A = T$ (У), $G = C$

ДНК (см.) 5' - ... - 3'

ДНК (тр.) 3' - ... - 5'

иРНК 5' - ... - 3'

тРНК 3' - ... - 5'

белок

① Перепишем то, что дано по задаче (в данном случае - это молекулы тРНК).



Важно

- Не забывайте, что запись всех одиночных цепей нуклеиновых кислот в условии или ответах идет по умолчанию от 5' к 3' концу. Соответственно, для нашей схемы, нужно «перевернуть» каждый антикодон тРНК. Поворачиваем не целую цепь, так как это отдельные молекулы тРНК!

② По принципу комплементарности к антикодонам тРНК строим кодоны иРНК.



Для себя можете подчеркнуть цепь иРНК, так как именно по ней будем находить последовательность аминокислот, входящих в состав белка

- 3 По принципу комплементарности к кодомам иРНК находим триплеты транскрибируемой цепи ДНК, а далее по принципу комплементарности к триплетам матричной (транскрибируемой) цепи ДНК находим триплеты смысловой цепи ДНК.
- 4 По кодомам иРНК находим последовательность аминокислот в белке.

Оформление в бланк:

27. По принципу комплементарности: А = Т (У), Г = Ц

ДНК (см.): 5' - Т А Ц Г Т А Г Ц А Т Г Ц - 3'

ДНК (тр.): 3' - А Т Г Ц А Т Ц Г Т А Ц Г - 5'

иРНК: 5' - У А Ц Г У А Г Ц А У Г Ц - 3'

тРНК 3' - А У Г, Ц А У, Ц Г У, А Ц Г - 5'

белок: тир - вал - ала - цис

Ответ:

- 1 По принципу комплементарности к антикодонам тРНК (даны по задаче) находим кодоны иРНК:
5' - У А Ц Г У А Г Ц А У Г Ц - 3'
- 2 По принципу комплементарности к кодомам иРНК определяем триплеты транскрибируемой цепи ДНК, а далее по принципу комплементарности к триплетам матричной (транскрибируемой) цепи ДНК находим триплеты смысловой цепи ДНК. Верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая:
5' - Т А Ц Г Т А Г Ц А Т Г Ц - 3'
3' - А Т Г Ц А Т Ц Г Т А Ц Г - 5'
- 3 С помощью таблицы генетического кода по кодомам иРНК находим последовательность аминокислот в белке: тир - вал - ала - цис.



Общие рекомендации при оформлении задач на биосинтез белка (линия 27):

- 1 Не путайте термины: триплет, кодон, антикодон.
- 2 Между аминокислотами не забывайте ставить черточки (для имитации пептидных связей). Запятыми отделять нельзя!
- 3 Помните, что транскрипция – это не только синтез иРНК, но и тРНК и рРНК.
- 4 Сразу проставляйте 3' и 5' концы в молекулах нуклеиновых кислот. Если не сделаете этого, баллы эксперты при проверке работы снизят.
- 5 Смотрите на правильное написание нуклеотидов. Следите за тем, чтобы у вас Ц не был похож на У, а Т на Г.
- 6 Целые молекулы (ДНК и иРНК) запятыми НЕ отделяйте!
- 7 Отдельные антикодоны разных молекул тРНК отделяйте запятыми.
- 8 В заданиях-исключениях (задачи, которые начинаются со слов: «все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице...») тРНК записываем БЕЗ запятых (т.к. речь идёт об одной молекуле тРНК, не разных).
- 9 Перед задачами не забывайте писать “шапку”: по принципу комплементарности - А = Т (У), Г = Ц.
- 10 При написании последовательности аминокислот в белке не забывайте пользоваться таблицей генетического кода (она будет приложена к каждой задаче линии 27).



Общий совет

Внимательно читайте условие задачи и разбивайте его на смысловые части.
При ответе проверяйте, на все вопросы вы ответили или на какой-то забыли



Онлайн-школа БиоУм

Подготовься к ЕГЭ по биологии

с 0 на 80+ баллов

Старт
7 декабря

и поступи в ВУЗ своей мечты!

Годовой онлайн-курс 2024

по биологии



Учим по современным методикам: без стресса и выгорания.



Подготовим к экзамену не только теоритически и практически, но и морально.



Тебя ждет крутая команда, которой не все равно, как ты сдашь.

Перейти на сайт