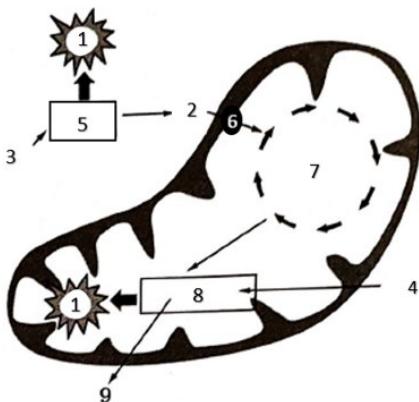




## Обмен веществ

[1] Установите соответствие между процессами и этапами энергетического обмена, обозначенными цифрами 3 и 5.



### ПРОЦЕССЫ

- А) расщепляются молекулы крахмала
- Б) синтезируются 2 молекулы АТФ
- В) протекают в лизосомах
- Г) участвуют гидролитические ферменты
- Д) образуются молекулы пировиноградной кислоты

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

### ЭТАПЫ

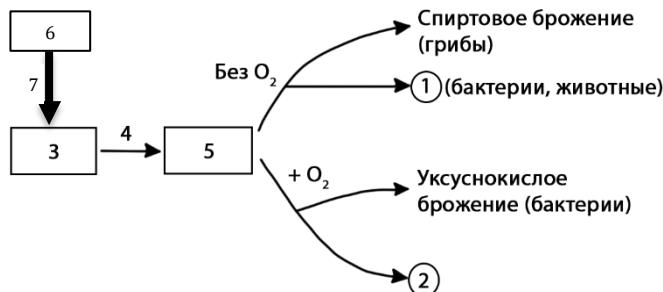
- 1) 5
- 2) 3

[2] На каком этапе энергетического обмена происходит окислительное фосфорилирование? В чем заключается его биологический смысл? Какие продукты образуются в результате этого процесса?

Ответ:



[3] Установите соответствие между процессами и этапами энергетического обмена, обозначенными цифрами 2, 4 и 7.



## ПРОЦЕССЫ

- A) синтез 2 молекул АТФ
- Б) окисление пировиноградной кислоты до углекислого газа и воды
- В) гидролиз сложных органических веществ
- Г) расщепление глюкозы
- Д) рассеивание выделившейся энергии в виде тепла
- Е) синтез 36 молекул АТФ

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

## ЭТАПЫ

- 1) 7
- 2) 4
- 3) 2

[4] Какие признаки используются для описания процесса молочнокислого брожения?

- 1) является примером пластического обмена
- 2) осуществляется лактобациллами
- 3) в качестве субстрата для окисления используются сахара
- 4) может происходить в мышечной ткани при недостатке кислорода
- 5) осуществляется в митохондриях
- 6) происходит только в бактериальной клетке

Ответ:

--	--	--



[5] В процессе аэробного этапа энергетического обмена, в отличие от анаэробного, происходит:

- 1) образование молекул АТФ
- 2) окисление пировиноградной кислоты
- 3) гидролиз полимеров
- 4) образование ацетил-кофермента А
- 5) перенос электронов по дыхательной цепи
- 6) расщепление шестиуглеродного сахара на два трехуглеродных

Ответ:

--	--	--

[6] Какие признаки используются для описания изображенной на рисунке стадии фотосинтеза.

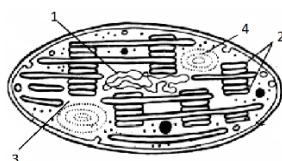
- 1) происходит синтез глюкозы
- 2) начинается цикл Кальвина
- 3) синтезируется АТФ
- 4) происходит фотолиз воды
- 5) водород соединяется с НАДФ
- 6) происходит образование крахмала

Ответ:

--	--	--



[7] Установите соответствие между процессами и их локализацией в хлоропластах, обозначенных цифрами 2 и 3.



## ПРОЦЕССЫ

- A) использование АТФ
- Б) фотолиз воды
- В) возбуждение хлорофилла
- Г) образование пентозы
- Д) перенос электронов по цепи ферментов

## ЛОКАЛИЗАЦИЯ

1) 2

2) 3

Ответ:

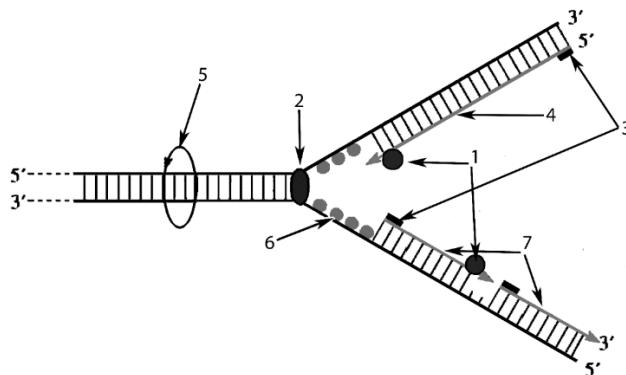
А	Б	В	Г	Д



**[8]** При изучении фотосинтеза ученые использовали метод меченых атомов и установили, какое вещество является источником выделяющегося кислорода. Как был поставлен данный эксперимент? В состав каких веществ ученые должны были вводить меченные атомы (тяжелые изотопы) кислорода? Какие результаты при этом они получили? В каких фазах фотосинтеза происходит включение тяжелых изотопов кислорода в состав продуктов фотосинтеза?

Ответ:

**[9]** Каким номером на схеме отмечена короткая цепь РНК (затравка), необходимая для начала работы ДНК-полимеразы?



Ответ:

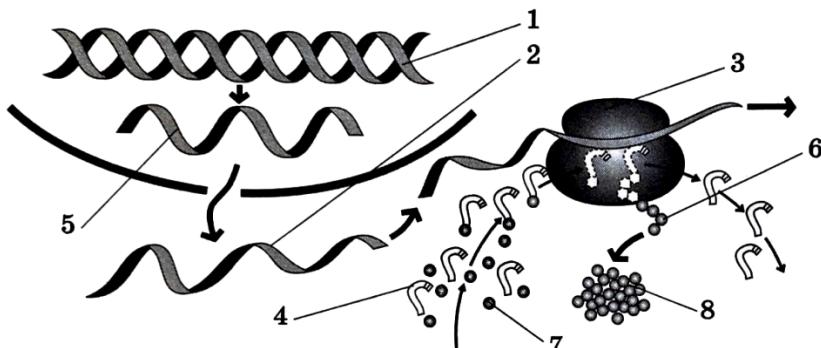
**[10]** Установите последовательность процессов в биосинтезе белка.

- 1) синтез иРНК на ДНК
- 2) доставка аминокислоты к рибосоме
- 3) образование пептидной связи между аминокислотами
- 4) попадание стоп-кодона в А-участок рибосомы
- 5) соединение иРНК с малой субъединицей рибосомы

Ответ:

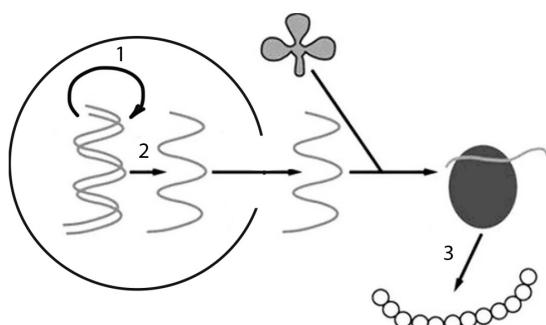


[11] Каким номером на рисунке обозначен исходный продукт синтеза РНК ферментом РНК-полимеразой?



Ответ:

[12] Установите соответствие между характеристиками и реакциями матричного синтеза, обозначенными цифрами 1, 2 и 3.



## ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) работа фермента РНК-полимераза
- Б) образование полисомы
- В) синтез всех видов РНК
- Г) работа фермента ДНК-полимераза
- Д) рост полипептидной цепи
- Е) перенос аминокислот т-РНК

## ВИДЫ МАТРИЧНЫХ РЕАКЦИЙ

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

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е



**[13]** Сколько аминокислот молекулы белка закодировано в информативной части кодирующей цепи фрагмента гена, содержащего 102 нуклеотида? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**[14]** 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 цепь матричная (транскрибуемая)):

5'-ТГЦГЦТААЦТГЦГАТГТГАГЦТАЦЦ-3'  
3'-АЦГЦГАТТГАЦГЦТАЦТГАТАТГГ-5'

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

Второе основание				Третье основание	
Первое основание	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	● стоп-кодон	● стоп-кодон	А
	Лей	Сер	● стоп-кодон	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	АлА	Глу	Гли	Г

Ответ:



**[15]** В начале кодирующей части генов инфузорий *Euplates* встречаются стоп-кодоны. Однако в начале гена рибосома при встрече с таким стоп-кодоном в иРНК сдвигает рамку считываания на один нуклеотид в сторону 3'-конца и продолжает синтез полипептида. Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется от 5' к 3' концу зрелой иРНК. Фрагмент начала гена инфузории имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5'-ГЦТГАТГТТГЦТТГАТГЦАТГТ-3'

3'-ЦГАЦТАЦААЦГАААЦТАЦГТАЦА-5'

Определите нуклеотидную последовательность информационной РНК и образующийся на ней фрагмент полипептида. При ответе учитывайте, что полипептидная цепь начинается с аминокислоты мет. Ответ поясните. Для решения используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Ответ:



**[16]** 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 участки — палиндромы, благодаря которым у молекулы может возникать вторичная структура. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной цепи тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь матричная)

5'-АГЦТГТАТЦТАГТАЦАГА-3'

3'-ТЦГАЦАТАГАТЦАТГТЦТ-5'

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 равнодален от палиндрома. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Ответ:



[17] У бактерий есть специфические транспортно-матричные РНК (тмРНК). В них есть шпилечная структура, образованная комплементарными участками РНК. После шпильки через несколько нуклеотидов находится открытая рамка считывания, которая начинается с кодона, кодирующего аминокислоту Лиз. Фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов:

5'-ГЦГААТЦГТАГЦГАТТЦГААГЦТАГГЦАГТЦ-3'  
3'-ЦГЦТТАГЦАТЦГЦТААГГЦТТЦГАТАЦЦГТЦАГ-5'

Нижняя цепь ДНК является матричной. Найдите участок тмРНК, установите вторичную структуру тмРНК, найдите комплементарные участки в ней, определите начало открытой рамки считывания, последовательность аминокислот в полипептиде. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Ответ: