

**Задание 27. Задача по цитологии: все задания****Остальные задачи****1. Задание**

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

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.

Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

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

Ответ поясните.

**2. Задание**

Хромосомный набор соматических клеток вишни равен 32. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках семязачатка в анафазе I и в конце телофазы I мейоза. Объясните все полученные результаты.

**3. Задание**

Какой хромосомный набор характерен для клеток зародыша и заростка плауна? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются.

**4. Задание**

Фрагмент генетического аппарата вируса, представленного молекулой РНК, имеет нуклеотидную последовательность: АУГГУАГЦУУУУАУА. Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двуцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на вирусной РНК. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот в фрагменте белка вируса, если матрицей для синтеза иРНК служит цепь, комплементарная вирусной РНК.

Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

**Генетический код (иРНК)**

Первое основание	Второе основание	Второе основание	Второе 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

**5. Задание**

Какой хромосомный набор характерен для клеток микроспоры и спермия томата? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются.

## 6. Задание

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' – ЦГААГТГГАЦААТГТ – 3'

3' – ГЦТТЦЦАЦТГТТАЦА – 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.

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	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	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	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

## Задание 27. Задача по цитологии: все задания

### Решения

### Остальные задачи

#### 1. Задание

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) нуклеотидная последовательность участка тРНК: ЦГААГГУГАЦААУГУ;</p> <p>2) нуклеотидная последовательность антикодона УГА (третий триплет) соответствует кодону на иРНК АЦУ;</p> <p>3) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота -Тре-, которую будет переносить данная тРНК.</p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.</p>	3
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки.</p>	2
<p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла, ИЛИ ответ неправильный.</p>	0
<p>Максимальный балл</p>	3

#### 2. Задание

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает следующие позиции:</p> <p>1) в анафазе I мейоза (<math>2n4c</math>) – 32 хромосомы, 64 молекулы ДНК;</p> <p>2) в анафазе к полюсам клетки расходятся гомологичные хромосомы, но число хромосом и молекул ДНК не меняется, так как клетка ещё не разделилась;</p> <p>3) в телофазе I мейоза (<math>n2c</math>) – 16 хромосом, 32 молекулы ДНК;</p> <p>4) произошло редукционное деление, образовалось две клетки с гаплоидным набором хромосом, но каждая хромосома состоит ещё из двух сестринских хроматид.</p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки, <b>ИЛИ</b> ответ неправильный</p>	0
<p>Максимальный балл</p>	3

## 3. Задание

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) в клетках зародыша диплоидный набор хромосом ( $2n$ ); 2) в клетках заростка гаплоидный набор хромосом; 3) зародыш развивается из диплоидной зиготы митотическим делением; 4) заросток развивается митотическим делением из гаплоидной споры	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, <b>ИЛИ</b> ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## 4. Задание

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) фрагмент двуцепочечной молекулы ДНК определяется по принципу комплементарности по вирусной РНК: ДНК 1 цепь ТАЦЦАТЦГААААТАТ ДНК 2 цепь АТГГТАГЦТТТТАТА; 2) последовательность иРНК – АУГГУАГЦУУУУАУА – пределя-ется по условию задачи по первой цепи ДНК, комплементарной вирусной РНК; 3) последовательность аминокислот вирусного белка: Мет-Вал-Ала-Фен-Иле определяется по кодонам иРНК таблицы генетического кода	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## 5. Задание

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) в клетках микроспор – гаплоидный набор (n), спермий имеет гаплоидный набор (n); 2) микроспоры образованы из клеток спорогонной ткани (пыльников тычинок) мейозом; 3) спермий образован из генеративной клетки пыльцевого зерна (микрогаметофита) митозом	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки, <b>ИЛИ</b> ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## 6. Задание

## Содержание верного ответа и указания к оцениванию

(правильный ответ должен содержать следующие позиции)

Схема решения задачи включает:

1. нуклеотидная последовательность участка тРНК: 5' – ЦГААГГУГАЦААУГУ – 3';
2. нуклеотидная последовательность антикодона УГА (третий триплет) соответствует кодону на иРНК УЦА;
3. по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота -Сер, которую будет переносить данная тРНК