

### Контрольная работа по биологии для поступающих в 10 класс, демоверсия

#### Задание №1:

Слепота имеет несколько разных наследственных форм. Они наследуются как аутосомные признаки, не сцепленные друг с другом. Здоровые мужчина и женщина имеют слепую дочь и слепого сына, причем дети страдают разными формами наследственной слепоты. Чему равна вероятность рождения в этой семье здорового ребенка? Оформите решение задачи в соответствии с существующими правилами и нормами.

#### Примерный ответ на задание №1:

Дано:	Решение:																													
Р ♀ , ♂ - здоровые F <sub>1</sub> ♀ - слепая, ♂ - слепой; страдают разными видами слепоты.	Р ♀ x ♂ a - слепота 1 b - слепота 2 Р ♀ AaBb x ♂ AaBb F <sub>1</sub> ♀ aaB_ - слепая, ♂ A_bb - слепой																													
Найти:	Р ♀ AaBb x ♂ AaBb G <sub>1</sub> AB; Ab; aB; ab    AB; Ab; aB; ab																													
F <sub>1</sub> рождение здорового - ?	F <sub>1</sub> <table><tr><td>♀ \ ♂</td><td>AB</td><td>Ab</td><td>aB</td><td>ab</td></tr><tr><td>AB</td><td>AABB</td><td>AABb</td><td>AaBB</td><td>AaBb</td></tr><tr><td>Ab</td><td>AABb</td><td>AAbb</td><td>AaBb</td><td>Aabb</td></tr><tr><td>aB</td><td>AaBB</td><td>AaBb</td><td>aaBB</td><td>aaBb</td></tr><tr><td>ab</td><td>AaBb</td><td>Aabb</td><td>aaBb</td><td>aabb</td></tr></table> <p>В F<sub>1</sub> здоровыми будут дети с генотипом A_B_, вероятность их рождения <sup>9</sup>/<sub>16</sub>.</p>					♀ \ ♂	AB	Ab	aB	ab	AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb	Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb	aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb	ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb
♀ \ ♂	AB	Ab	aB	ab																										
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb																										
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb																										
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb																										
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb																										

Ответ: Рождение в этой семье здоровых детей  $\frac{9}{16}$ .

Баллы	Критерии оценивания
4	Полное, правильное верное решение. Наличие примеров, исчерпывающих пояснений к ответу. Замечаний к ответу нет.
3	Верное решение. Есть небольшие недочёты, незначительные замечания.
2	Задание выполнено более чем на половину от эталона ответа. Нет грубых биологических ошибок.
1	Задание выполнено более чем 30%. Нет грубых биологических ошибок.
0	Решение неверное или отсутствует.
-1	Наличие грубых биологических ошибок. За наличие грубых биологических ошибок снимается -1 балл от итогового балла.

## Задание №2:

Последовательность нуклеотидов на иРНК: ЦГТГГЦУУЦУАУААЦГАУГАГ. Укажите соответствующий этой последовательности участок гена (ДНК), а также фрагмент белка, соответствующий данному участку ДНК. Определите длину молекулы ДНК, кодирующей данный фрагмент иРНК и соответствующего ей белка. Оформите решение задачи в соответствии с существующими правилами и нормами.

## Примерный ответ на задание №2:

Для решения задачи необходимо воспользоваться таблицей генетического кода.

Генетический код (иРНК)

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	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	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

Дано:	Решение:
иРНК	1). иРНК: ЦГТГГЦУУЦУАУААЦГАУГАГ ДНК: ГЦЦЦЦГААГАТГТТГЦТАЦТЦ - 1 цепь ДНК: ЦГТГГЦТТЦТАЦААЦГАТГАГ - 2 цепь
Найти:	
ДНК -?	2). иРНК: ЦГГ ГГЦ УУЦ УАУ ААЦ ГАУ ГАГ Арг – цис - фен - тир - асн - асп - глу
Белок -?	
$L_{\text{ДНК}}$ -?	3). $L_{\text{ДНК}} = 21 \cdot 0.34 = 7.14$

Ответ: 1). ДНК: ГЦЦЦЦГААГАТГТТГЦТАЦТЦ - 1 цепь  
ДНК: ЦГТГГЦТТЦТАГААЦГАТГАГ - 2 цепь

2). Аргинин - цистеин - фенилаланин - тирозин - аспарагин - аспаргиновая кислота - глутаминовая кислота

3).  $L_{\text{ДНК}} = 21 \cdot 0.34 = 7.14$

Баллы	Критерии оценивания
4	Полное, правильное верное решение. Наличие примеров, исчерпывающих пояснений к ответу. Замечаний к ответу нет.
3	Верное решение. Есть небольшие недочёты, незначительные замечания.
2	Задание выполнено более чем на половину от эталона ответа. Нет грубых биологических ошибок.
1	Задание выполнено более чем 30%. Нет грубых биологических ошибок.

0	Решение неверное или отсутствует.
-1	Наличие грубых биологических ошибок. За наличие грубых биологических ошибок снимается -1 балл от итогового балла.

**Задание №3:**

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

1. Назовите биологический объект, изображенный на рисунке №1.
2. Назовите структуры, обозначенные цифрами.
3. Опишите биологические процессы, происходящие в данном биологическом объекте.
4. По возможности опишите химические реакции, соответствующие этим процессам.

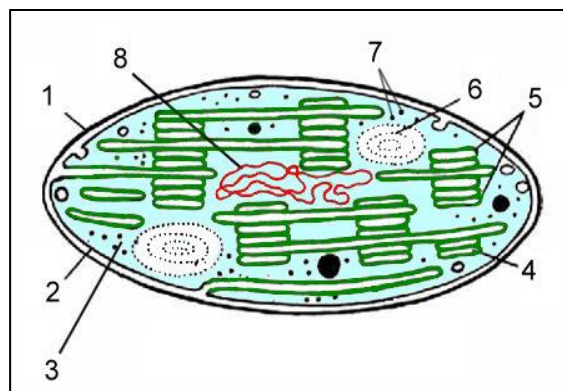


Рисунок №1

**Примерный ответ на задание №3:**

1. Назовите биологический объект, изображенный на рисунке №1.  
*Биологический объект изображенный на рисунке №1 - это хлоропласт.*
2. Назовите структуры, обозначенные цифрами.  
*1 – наружная мембрана  
2 – внутренняя мембрана  
3 – строма  
4 – тилакоид  
5 – грана  
6 – крахмальное зерно  
7 – 70-S рибосомы  
8 – кольцевая ДНК*
3. Опишите биологические процессы, происходящие в данном биологическом объекте.  
*Главная функция хлоропластов - это фотосинтез. Фотосинтез — процесс образования органических веществ из углекислого газа и воды за счет энергии света, при этом выделяется кислород.*  
$$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + Q \text{ света} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$$
*В фотосинтезе выделяют две стадии: световую и темновую.*

Фазы фотосинтеза		
Фаза	Световая	Темновая
Солнечный свет	Необходим	Не требуется
Место протекания	На мембранах гран хлоропластов	В строме хлоропластов
Начальные продукты	H <sub>2</sub> O, АДФ, хлорофилл, энергия света	CO <sub>2</sub> , АТФ; НАДФ·Н <sub>2</sub>
Основные процессы	1. Возбуждение хлорофилла 2. Фотолиз воды (разложение воды под действием солнечного света) 3. Образование АТФ (фосфорилирование)	1. Связывание CO <sub>2</sub> 2. Образование глюкозы 3. Расщепление АТФ
Продукты	O <sub>2</sub> , АТФ, атомы Н (НАДФ·Н <sub>2</sub> )	Глюкоза C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>
Дальнейшая «судьба» образовавшихся веществ	1. АТФ – темновая фаза источник энергии для связывания CO <sub>2</sub> 2. Н – темновая фаза для синтеза глюкозы 3. O <sub>2</sub> – выделяется в атмосферу	Полимеризация глюкозы (синтез крахмала)

В хлоропластах растительных клеток так же может накапливаться первичный крахмал.

4. По возможности, опишите химические реакции, соответствующие этим процессам.

#### Суммарные уравнения и частные реакции фотосинтеза

Общая реакция фотосинтеза	$12\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \xrightarrow{\text{энергия света}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
Фотолиз воды	$12\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{энергия света}} 6\text{O}_2 + 24\text{H}^+ + 24\text{e}^-$
Образование восстановителя	$12\text{НАДФ}^+ + 24\text{H}^+ + 24\text{e}^- \xrightarrow{\text{энергия света}} 12\text{НАДФ} \cdot \text{H}_2$
Фото-фосфорилирование	$18\text{АДФ} + 18\text{Ⓢ} \xrightarrow{\text{энергия света}} 18\text{АТФ}$
Все световые реакции вместе	$12\text{H}_2\text{O} + 12\text{НАДФ}^+ + 18\text{АДФ} + 18\text{Ⓢ} \xrightarrow{\text{энергия света}} 6\text{O}_2\uparrow + 12\text{НАДФ} \cdot \text{H}_2 + 18\text{АТФ} +$
Все темновые реакции	$6\text{CO}_2 + 12\text{НАДФ} \cdot \text{H}_2 + 18\text{АТФ} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 12\text{НАДФ}^+ + 18\text{АДФ} + 18\text{Ⓢ} + 6\text{H}_2\text{O}$

Баллы	Критерии оценивания
4	Полное, правильное верное решение. Наличие примеров, исчерпывающих пояснений к ответу. Замечаний к ответу нет.
3	Верное решение. Есть небольшие недочёты, незначительные замечания.
2	Задание выполнено более чем на половину от эталона ответа. Нет грубых биологических ошибок.
1	Задание выполнено более чем 30%. Нет грубых биологических ошибок.
0	Решение неверное или отсутствует.
-1	Наличие грубых биологических ошибок. За наличие грубых биологических ошибок снимается -1 балл от итогового балла.

#### Задание №4:

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

1. Назовите биологический объект, изображенный на рисунке №2. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 9?
2. Что изображено на рисунке А и рисунке Б? Объясните, как это происходит?
3. Поясните рисунок А и рисунок Б.
4. На каком рисунке изображен процесс мейоз? Какими цифрами он обозначен?

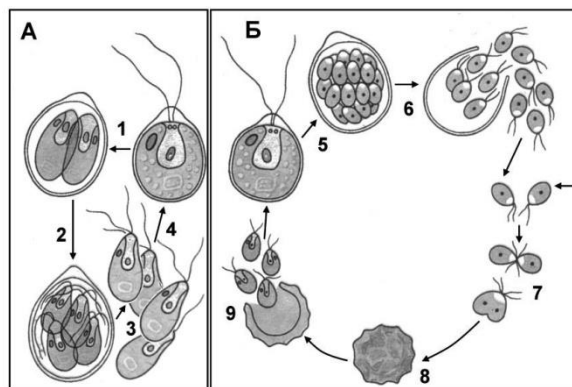


Рисунок №2

#### Примерный ответ на задание №4:

1. На рисунке изображен жизненный цикл водоросли Хламидомонада. 1 – деление хламидомонады на две клетки; 2 – деление на четыре зооспоры; 3 – вышедшие зооспоры; 4 – превращение зооспор в хламидомонад; 5 – образование гамет; 6 – выход гамет; 7 – слияние гамет; 8 – зимующая зигота; 9 – выход зооспор.
2. А – бесполое размножение, Б – половое размножение.
3. А - Бесполое размножение хламидомонады; в благоприятное время содержимое клетки митотически делится с образованием четырех гаплоидных зооспор, которые вырастают во взрослых хламидомонад.  
Б - Половое размножение, происходит осенью, содержимое клетки митотически делится на большое количество гамет, которые выходят и сливаются с гаметами других водорослей. Зигота зимует и весной образует четыре зооспоры с помощью мейоза.
4. Рисунок №9.

Баллы	Критерии оценивания
4	Полное, правильное верное решение. Наличие примеров, исчерпывающих пояснений к ответу. Замечаний к ответу нет.
3	Верное решение. Есть небольшие недочёты, незначительные замечания.
2	Задание выполнено более чем на половину от эталона ответа. Нет грубых биологических ошибок.
1	Задание выполнено более чем 30%. Нет грубых биологических ошибок.
0	Решение неверное или отсутствует.
-1	Наличие грубых биологических ошибок. За наличие грубых биологических ошибок снимается -1 балл от итогового балла.

#### Задание №5:

В клетке человеческого тела расщеплению и окислению подверглось 8 молекул глюкозы, на это было израсходовано 18 молекул кислорода. Определите, сколько молекул АТФ будет синтезировано в итоге. Ответ поясните. Оформите решение задачи в соответствии с существующими правилами и нормами.

#### Примерный ответ на задание №5:

Ответ: Общее количество АТФ =  $114 + 10 = 124$  АТФ.

Дано:	Решение:
Окислено 8 молекул глюкозы. В процессе окисления глюкоза израсходовано 18 молекул $O_2$ .	При полном аэробном окислении глюкозы в клетке человека образуется 38АТФ При бескислородном окислении глюкозы в клетке человека образуется 2 АТФ  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 38АДФ = 38H_3PO_4 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38АТФ$
Найти:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Т.к. израсходовано было 18 молекул <math>O_2</math>. Полному окислению подверглись 3 молекулы глюкозы. В результате этого было образованно <math>38 \cdot 3 = 114</math> АТФ.</li> <li>2. При неполном окислении глюкозы образуется 2АТФ, а у нас осталось <math>8 - 3 = 5</math> молекул глюкозы. Поэтому <math>5 \cdot 2 = 10</math> АТФ мы получим в результате неполного окисления.</li> <li>3. Общее количество АТФ = <math>114 + 10 = 124</math> АТФ.</li> </ol>
Сколько АТФ было образовано?	

Баллы	Критерии оценивания
4	Полное, правильное верное решение. Наличие примеров, исчерпывающих пояснений к ответу. Замечаний к ответу нет.
3	Верное решение. Есть небольшие недочёты, незначительные замечания.
2	Задание выполнено более чем на половину от эталона ответа. Нет грубых биологических ошибок.
1	Задание выполнено более чем 30%. Нет грубых биологических ошибок.
0	Решение неверное или отсутствует.
-1	Наличие грубых биологических ошибок. За наличие грубых биологических ошибок снимается -1 балл от итогового балла.

### Задание №6:

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 8?
2. Сколько шейных позвонков у человека?
3. Сколько грудных позвонков у человека?
4. Сколько поясничных и крестцовых позвонков у человека?
5. Сколько копчиковых позвонков у человека?
6. Какие позвонки наиболее массивные?
7. Как называются первые два шейных позвонка?

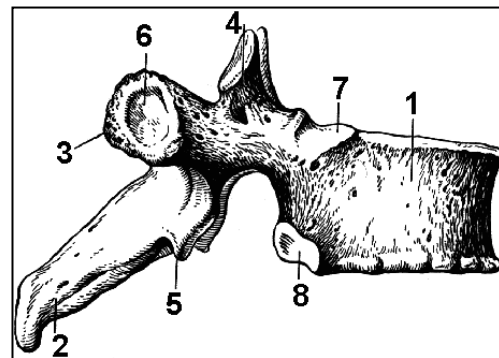


Рисунок №3

### Примерный ответ на задание №6:

1. На рисунке изображен позвонок человека. 1 – тело позвонка; 2 – непарный остистый отросток; 3 – парные поперечные остистые отростки; 4 – парные верхние суставные отростки; 5 – парные нижние суставные отростки; 6 – реберная ямка поперечного отростка; 7 – верхняя реберная ямка; 8 – нижняя реберная ямка.
2. Семь.
3. Двенадцать.
4. Пять поясничных и пять крестцовых.
5. Четыре – пять.
6. Поясничные.
7. Атлант и эпистрофей.

Баллы	Критерии оценивания
4	Полное, правильное верное решение. Наличие примеров, исчерпывающих пояснений к ответу. Замечаний к ответу нет.
3	Верное решение. Есть небольшие недочёты, незначительные замечания.
2	Задание выполнено более чем на половину от эталона ответа. Нет грубых биологических ошибок.
1	Задание выполнено более чем 30%. Нет грубых биологических ошибок.
0	Решение неверное или отсутствует.
-1	Наличие грубых биологических ошибок. За наличие грубых биологических ошибок снимается -1 балл от итогового балла.

### Задание №7:

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:

1. Что отмечено на рисунке под цифрами 1-13?
2. В каких органах происходит обогащение крови кислородом?
3. Какие крупные пищеварительные железы лежат за пределами пищеварительного тракта?
4. Какие системы органов открываются в клоаку?
5. Чем представлена выделительная система амфибий?
6. Какое оплодотворение у лягушки?

### Примерный ответ на задание №7:

1. 1 – сердце; 2 – легкие; 3 – печень; 4 – желчный пузырь; 5 – желудок; 6 – поджелудочная железа; 7 – яичник; 8 – яйцевод; 9 – кишечник; 10 – селезенка; 11 – толстая кишка; 12 – клоака; 13 – мочевой пузырь.
2. В легких и коже.
3. Слюнные, поджелудочная железа и печень.
4. Половая, пищеварительная, выделительная.
5. Почками, мочеточниками, мочевым пузырем.
6. Наружное.

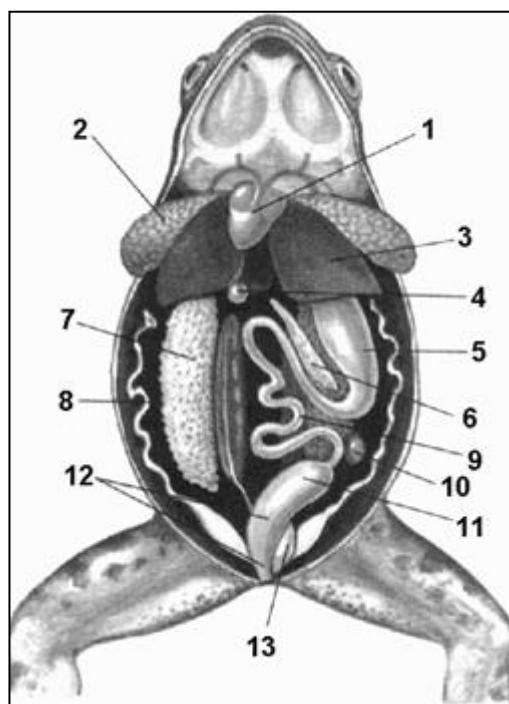


Рисунок №4

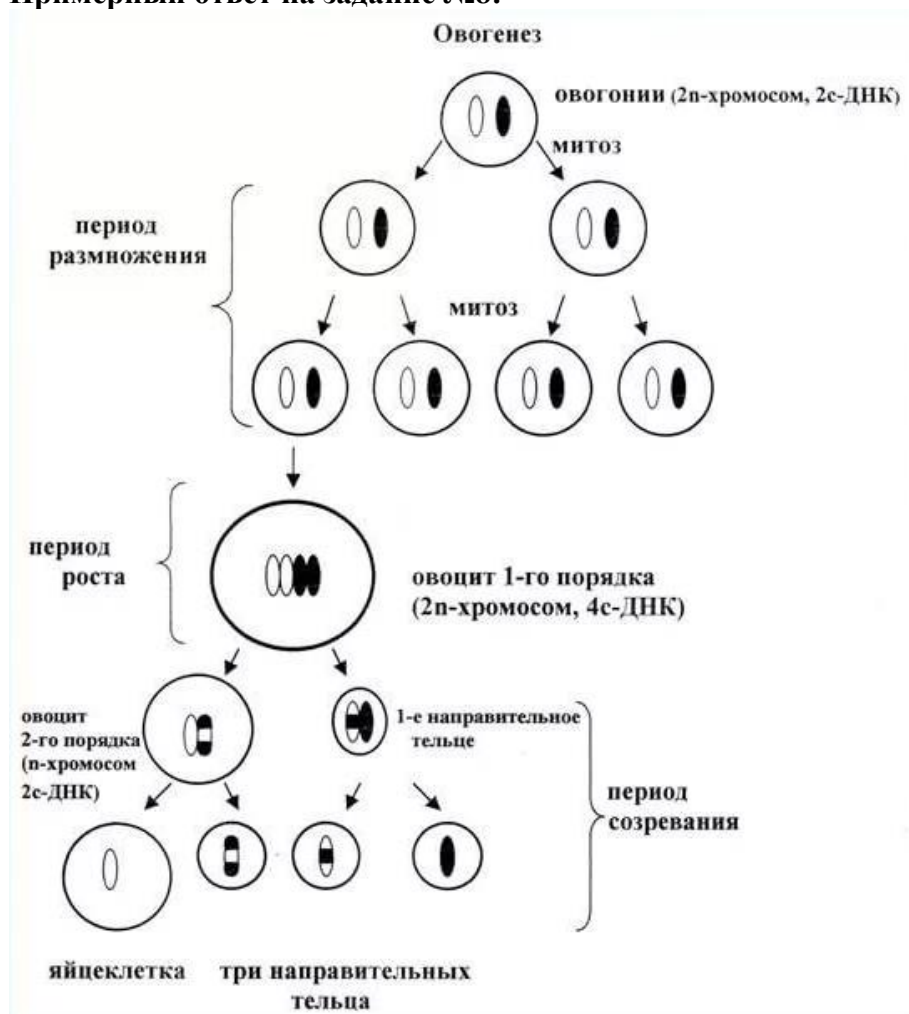
Баллы	Критерии оценивания
4	Полное, правильное верное решение. Наличие примеров, исчерпывающих пояснений к ответу. Замечаний к ответу нет.
3	Верное решение. Есть небольшие недочёты, незначительные замечания.
2	Задание выполнено более чем на половину от эталона ответа. Нет грубых биологических ошибок.

1	Задание выполнено более чем 30%. Нет грубых биологических ошибок.
0	Решение неверное или отсутствует.
-1	Наличие грубых биологических ошибок. За наличие грубых биологических ошибок снимается -1 балл от итогового балла.

### Задание №8:

Назовите основные стадии оогенеза (овогенеза). Опишите события, происходящие во время названных вами стадий оогенеза (овогенеза). Поясните в чем заключается биологический смысл неравномерного деления цитоплазмы и гибели одной из дочерних клеток на каждой стадии мейоза при образовании яйцеклетки? Ответ поясните.

### Примерный ответ на задание №8:



- Зона размножения.** Овогонии (оогонии) подвергаются митотическому делению.
- Зона роста.** Дочерние клетки, возникшие в результате деления овогоний, после репликации ДНК называются овоцитами (ооцитами) 1-го порядка (2n4c). Овоциты (ооциты) увеличиваются в размерах, накапливая питательные вещества.
- Зона созревания.** Овоциты (ооциты) 1-го порядка вступают в профазу I, которая останавливается на стадии диплотены. Происходит выпетливание «генов домашнего хозяйства», хромосомы имеют вид «ламповых щеток».

В 12-13 лет ежемесячно один из овоцитов (ооцитов) 1-го порядка продолжает мейоз. В результате первого мейотического деления возникают две дочерние клетки. Одна из них, относительно мелкая, называется первым полярным (направительным) тельцем, а другая, более крупная – овоцит (ооцит) 2-го порядка.



Второе деление мейоза осуществляется до стадии метафазы II и продолжится только после того, как овоцит (ооцит) 2-го порядка вступит во взаимодействие со сперматозоидом, и произойдет оплодотворение.

Таким образом, из яичника выходит, строго говоря, не яйцеклетка, а овоцит (ооцит) 2-го порядка.

Лишь после оплодотворения он делится, в результате чего возникает яйцеклетка (или яйцо) и второе полярное (направительное) тельце. Однако традиционно для удобства яйцеклеткой называют овоцит (ооцит) 2-го порядка, готовый к взаимодействию со сперматозоидом. Таким образом, в результате овогенеза образуется одна нормальная яйцеклетка и три полярных (направительных) тельца.

Баллы	Критерии оценивания
4	Полное, правильное верное решение. Наличие примеров, исчерпывающих пояснений к ответу. Замечаний к ответу нет.
3	Верное решение. Есть небольшие недочёты, незначительные замечания.
2	Задание выполнено более чем на половину от эталона ответа. Нет грубых биологических ошибок.
1	Задание выполнено более чем 30%. Нет грубых биологических ошибок.
0	Решение неверное или отсутствует.
-1	Наличие грубых биологических ошибок. За наличие грубых биологических ошибок снимается -1 балл от итогового балла.

### Задание №9:

Рассматриваемая нами популяция летучих мышей живет в горной, тропической пещере, при постоянной температуре +25\*С и влажности. В среднем у каждой самки за её жизнь рождается 4 детёныша, и столько же примерно выживает и достигает половой зрелости. Предположите какими будут последствия для данной популяции, если в результате природного катаклизма пещера разрушится, а температура окружающей среды понизится до +15\*С. Ответ поясните.

### Примерный ответ на задание №9:

*В результате случившихся катаклизмов у летучих мышей резко ухудшатся условия существования, к которым они окажутся скорее всего неготовыми, что приведёт скорее всего к снижению численности популяции, а возможно и к её полному исчезновению.*

*Разрушение пещеры лишит их оптимального места для проведения периода покоя (отдыха) в светлое время суток, т.к. летучие мыши ночные животные. Представители данной популяции будут пытаться отыскать подобное место для отдыха в светлое время суток. Но данная ситуация неминуемо скажется на численности этой популяции со знаком "-". Лишившись комфортного места для проведения периода покоя в светлое время суток летучие мыши резко понизят свою конкурентоспособность в период своей ночной активности. Сразу найти комфортное место для проведения периода покоя в светлое время суток летучие мыши не смогут, поэтому размещаясь в непривычных и некомфортных местах в светлое время суток летучие мыши будут становиться легкой добычей для хищников.*

*Снижение температуры окружающей среды до +15\*С также скажется на численности этой популяции со знаком "-". Особи окажутся в состоянии повышенного стресса. Пока они будут адаптироваться к сложившимся условиям численность популяции снизится.*

*Либо вообще эта ситуация приведет к её полному исчезновению. Т.к. данная популяция не сможет приспособиться к данному температурному режиму вообще: не сможет адаптироваться к данному температурному режиму из-за физиологических особенностей их*

организма; не сможет воспроизводить потомство при таком температурном режиме (гибель детёнышей, ситуация стресса и невозможность участия в половом процессе особей); могут погибнуть организмы служащие пищевой базой для популяции.

Баллы	Критерии оценивания
4	Полное, правильное верное решение. Наличие примеров, исчерпывающих пояснений к ответу. Замечаний к ответу нет.
3	Верное решение. Есть небольшие недочёты, незначительные замечания.
2	Задание выполнено более чем на половину от эталона ответа. Нет грубых биологических ошибок.
1	Задание выполнено более чем 30%. Нет грубых биологических ошибок.
0	Решение неверное или отсутствует.
-1	Наличие грубых биологических ошибок. За наличие грубых биологических ошибок снимается -1 балл от итогового балла.

### Задание №10:

У нашего ближайшего эволюционного родственника шимпанзе диплоидный набор хромосом шимпанзе равен 48. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках шимпанзе: 1) в начале деления клетки; 2) после окончания митоза; 3) после окончания мейоза. Ответ поясните.

### Примерный ответ на задание №10:

Дано:	Решение:
Хромосомный набор шимпанзе 48 хромосом.	1). в начале деления клетки в профазе формула генетического материала $2n4c$ , хромосомы двухроматидные. $n - 48$ $c - 96$
Найти:	
$n$ - число хромосом и $c$ - молекул ДНК в клетках шимпанзе:	
1) в начале деления клетки;	2). после окончания митоза формула генетического материала дочерних клеток $2n2c$ , т.к. хромосомы однохроматидные. $n - 48$ $c - 48$
2) после окончания митоза;	
3) после окончания мейоза.	3). после окончания мейоза формула генетического материала дочерних клеток $nc$ , т.к. образуются гаплоидные клетки, хромосомы однохроматидные. $n - 24$ $c - 24$

Ответ:

- 1) в начале деления клетки:  $n - 48$ ;  $c - 96$
- 2) после окончания митоза:  $n - 48$ ;  $c - 48$
- 3) после окончания мейоза:  $n - 24$ ;  $c - 24$

Баллы	Критерии оценивания
4	Полное, правильное верное решение. Наличие примеров, исчерпывающих пояснений к ответу. Замечаний к ответу нет.
3	Верное решение. Есть небольшие недочёты, незначительные замечания.
2	Задание выполнено более чем на половину от эталона ответа. Нет грубых биологических ошибок.

Биология, 10 класс, демоверсия, ответы и критерии

1	Задание выполнено более чем 30%. Нет грубых биологических ошибок.
0	Решение неверное или отсутствует.
-1	Наличие грубых биологических ошибок. За наличие грубых биологических ошибок снимается -1 балл от итогового балла.