

Всесибирская открытая олимпиада школьников
2018/19 уч. год
Заочный этап. БИОЛОГИЯ
25 декабря – 20 января 2018/19
7-8 класс

Оглавление

Чтобы перейти к задаче щелкните [Ctrl + пункт оглавления](#)

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	2
7-8 КЛАСС	4
1. ТАКИЕ РАЗНЫЕ РАСТЕНИЯ (25 БАЛЛОВ)	4
<i>БЛАНК ОТВЕТА на задание «Такие разные растения», 7-8 класс</i>	<i>8</i>
2. САНТА (23 БАЛЛА)	11
<i>БЛАНК ОТВЕТА на задание «Санта», 7-8 класс</i>	<i>12</i>
3. ЛИЧИНКИ (30 БАЛЛОВ)	14
<i>БЛАНК ОТВЕТА на задание «Личинки», 7-8 класс</i>	<i>17</i>
МАКСИМАЛЬНАЯ СУММА БАЛЛОВ 7-8 КЛАСС:.....	18

Правила выполнения заданий и критерии оценки

1. Заочный тур олимпиады проводится через сайт <http://sesc.nsu.ru/vsesib/olympiad-2nd.html> Для участия необходимо зарегистрироваться на сайте и в личном профиле <http://sesc.nsu.ru/vsesib/personal> скачать задания. **Ответы** вы загружаете в виде файлов через личный профиль на этом же сайте.
2. К проверке принимаются ответы, полученные жюри не позднее 20 января. Не тяните до последнего дня! Сервер в этот день бывает перегружен, и могут возникнуть проблемы с отправкой.
3. Решение каждой задачи – это **отдельный файл**. Каждый файл загружается через ваш профиль на сайте заочного тура олимпиады в соответствующую задачу. Пожалуйста, не путайте номера задач: если файл с решением будет загружен в другую задачу, его не увидит член жюри, проверяющий данную задачу, и ваше решение останется непроверенным.

В конце каждого задания есть **бланк ответа**. Скопируйте его в отдельный Word-файл и пишите ответ в нем. **Копировать само задание в ответ не надо**. В начале бланка ответа идет табличка с вашими данными – ее надо заполнить.

Рукописная форма ответа также допускается, хотя и нежелательна. Текст должен быть написан **печатными буквами**. В этом случае ответ на каждый вопрос сканируется в отдельный файл форматов jpg, png или pdf. Сканы/фотографии должны быть хорошего качества.

4. **ОБЪЕМ ОТВЕТА на один вопрос ОГРАНИЧЕН**. Он не должен превышать 2,5 страницы печатного, либо 3 страницы рукописного текста. Ответы, превышающие данное ограничение, жюри не проверяются.
5. Олимпиадные задания проверяют ВАШИ умения решать биологические проблемы. Поэтому они должны выполняться самостоятельно, а не быть переписыванием текстов из учебников и интернета.
В крайнем случае, если вы не можете обойтись без ссылки на источник, то должны быть соблюдены правила цитирования:
цитата берется в кавычки
после нее дается ссылка на книгу или интернет-страницу, откуда взята цитата.
Без соблюдения этих правил цитирование любых источников считается нарушением правил олимпиады и является основанием для аннулирования ответа. Ответы, содержащие только или преимущественно цитаты, не проверяются и не оцениваются.
6. Олимпиада – **ЛИЧНОЕ** соревнование. Поэтому одинаковые решения, совпадающие больше, чем возможно за счет случайных причин, оцениваются в ноль баллов.
7. Результат проверки – баллы за каждую задачу – вы увидите в вашем личном профиле на сайте заочного тура, а по завершении проверки – в итоговых результатах тура на сайте <http://sesc.nsu.ru/vsesib/>
Проверка осуществляется центральным (новосибирским) Жюри олимпиады по принципу: одна задача – один член жюри. Поэтому баллы за разные задачи будут появляться в вашем профиле неодновременно.
8. Заочный тур является отборочным для очного Заключительного тура 10 марта 2019 г.
9. Официальный сайт Всесибирской олимпиады <http://sesc.nsu.ru/vsesib/>
На этом сайте публикуется вся оперативная информация о текущих этапах олимпиады, результаты, а также задания и ответы прошедших туров этого года и прошлых лет. Следите также за объявлениями о сроках проведения туров.

Неофициальные сайты методической комиссии и жюри по биологии:

<http://biologii.net> (раздел Олимпиады – Всесибирская). После окончания туров на этом сайте публикуются разборы заданий и типичных ошибок. Рекомендуем посмотреть такие разборы за прошлые годы, чтобы не повторять ошибки предшественников.

<https://vk.com/biovsesib> Группа, где публикуются новости по Всесибирской олимпиаде, Августовской школе олимпиадной подготовки и Турниру юных биологов.

Желаем вам успехов в выполнении заданий!

Методическая комиссия Всесибирской олимпиады по биологии

Авторы заданий:

Н.А. Алкин, О.В. Ваулин, М.А. Волошина, Е.Н. Воронина,
О.С. Жирова, Н.А. Ломов, Л.А. Ломова.

7-8 класс

1. Такие разные растения (25 баллов)

Вопрос 1. На фотографиях ниже представлены видоизменения вегетативных органов культурных растений.

Определите, что это за растения.

Видоизменения каких органов или их частей мы наблюдаем на каждом из рисунков?

Как называется каждое из представленных видоизменений?

По каким признакам, обнаруживаемым при внешнем осмотре растения, можно определить, к каким именно органам или их частям относятся эти видоизменения?

Впишите ответы в таблицу из бланка ответов.

А



Б



В



Г



Д



Е



Вопрос 2. Колючки. На фотографиях ниже – растения с **колючками**. Определите, что это за растения и видоизменениями каких органов или их частей являются представленные здесь колючки. Ответ запишите в бланк ответов.

А



Б



В



Г



Д

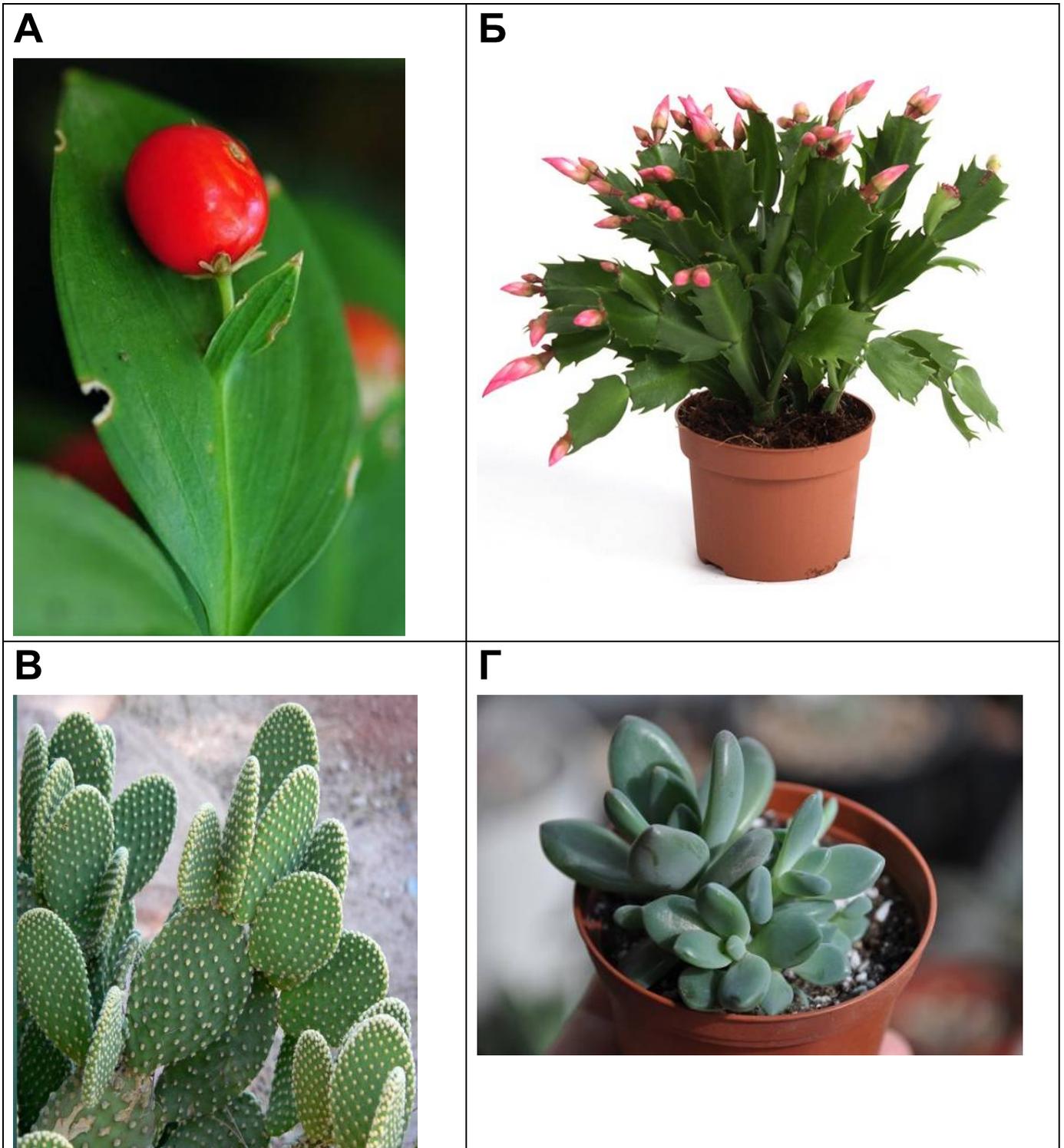


Е



Вопрос 3. «Листья». Некоторые видоизмененные побеги очень сложно отличить от листьев.

В бланке ответов определите растения на фотографиях и укажите, у каких из них то, что выглядит, как лист - настоящий лист, а у каких – это видоизменения другого органа (какого) или его части.



Скопируйте **бланк ответа** в отдельный файл и ответ пишите в нем.

БЛАНК ОТВЕТА на задание «Такие разные растения», 7-8 класс

Фамилия Имя	
Класс	
Номер школы	
Город или нас. пункт	

Вопрос 1.

	Фотография	Название растения	Видоизмененный орган или часть	Название видоизменения	Как узнать эти органы при внешнем осмотре
А					
Б					
В					
Г					
Д					
Е					

Вопрос 2. Колючки

	Фотография	Название растения	Какой орган или часть видоизменен в колючки
А			
Б			
В			
Г			
Д			
Е			

Вопрос 3. «Листья»

	Фотография	Название растения	Есть ли видоизмененный в листья орган или часть и, если да, то какой
А			
Б			

В			
Г			

2. Санта (23 балла)

На новогодних картинках мы часто видим Санта-Клауса, который мчится на санях по небу. Однако давайте подумаем, как он себя при этом чувствует, ведь там высоко, очень холодно и очень мало кислорода. Рассмотрите систему кровообращения и дыхания Санта-Клауса (будем считать, что он поднимается на высоту достаточно медленно) и ответьте на вопросы в бланке ответов.



1. На высоте происходит уменьшение доли кислорода в воздушной смеси. Что будет происходить с дыханием Санта-Клауса (участится оно или замедлится и почему)?
2. Из-за недостаточной концентрации кислорода в воздушной смеси снизится его концентрация и в крови. Подумайте, как это повлияет на частоту пульса и скорость кровотока у Санта-Клауса и почему.
3. На больших высотах из-за низких температур содержание водяного пара в воздухе очень низкое. Что будет происходить с объемом и вязкостью циркулирующей крови Санта-Клауса?
4. Из-за холода изменяется просвет поверхностных кровеносных сосудов. Напишите, сужаются они или расширяются и чем это обусловлено.
5. Как изменения частоты пульса и просвета сосудов повлияют на кровяное давление?
6. Как вы думаете, Санта-Клаус какой комплекции (худощавый или полный) будет легче переносить все тяготы полета?
7. Санта-Клаус собирается в далекое путешествие развозить подарки. Посоветуйте ему, что взять с собой в дорогу, чтобы вернуться домой здоровым?

БЛАНК ОТВЕТА на задание «Санта», 7-8 класс

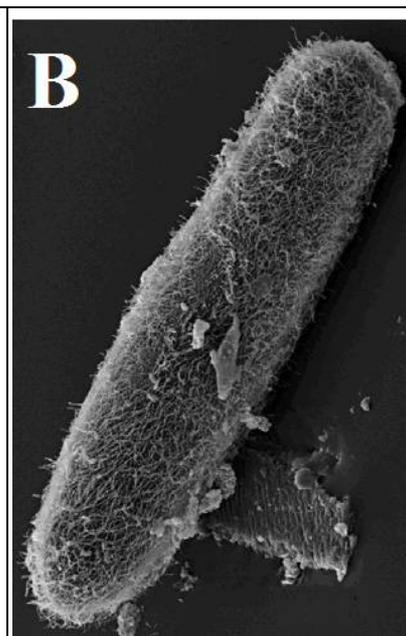
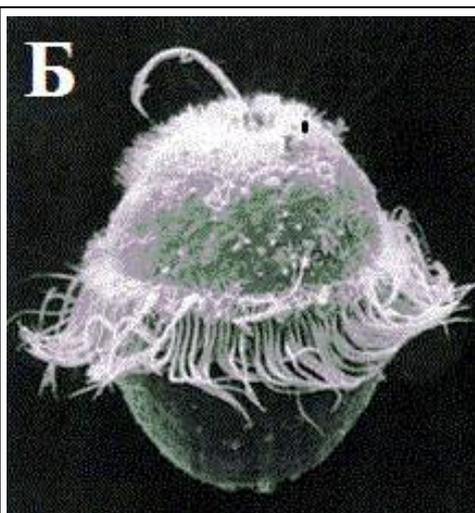
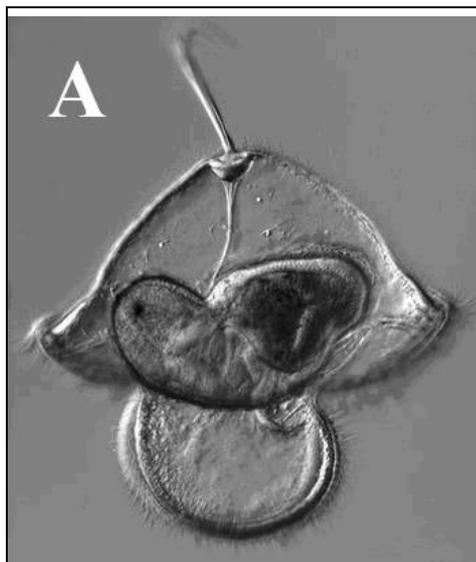
Фамилия Имя	
Класс	
Номер школы	
Город или нас. пункт	

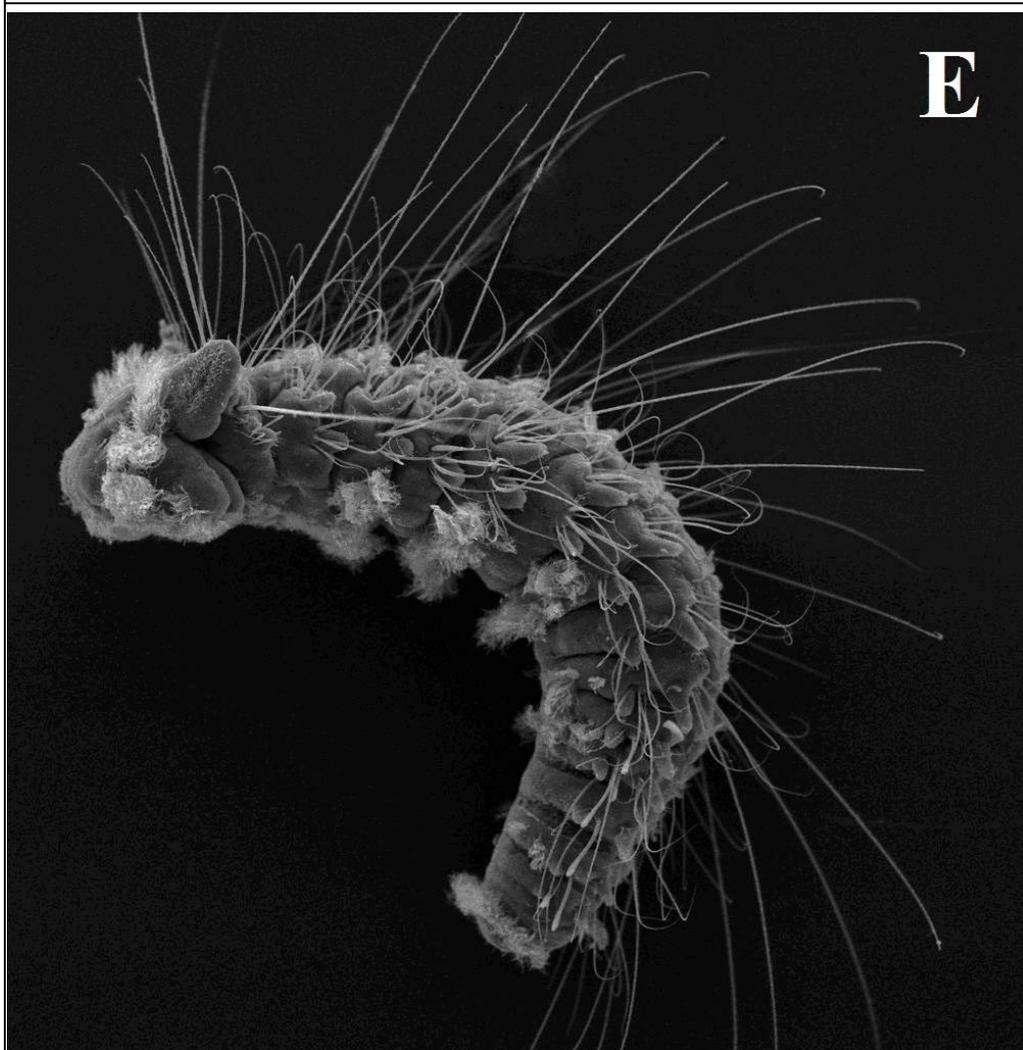
<p>1. На высоте происходит уменьшение доли кислорода в воздушной смеси. Что будет происходить с дыханием Санта-Клауса (участится оно или замедлится и почему)?</p>	
<p>2. Из-за недостаточной концентрации кислорода в воздушной смеси снизится его концентрация и в крови. Подумайте, как это повлияет на частоту пульса и скорость кровотока у Санта-Клауса и почему.</p>	
<p>3. На больших высотах из-за низких температур содержание водяного пара в воздухе очень низкое. Что будет происходить с объемом и вязкостью циркулирующей крови Санта-Клауса?</p>	
<p>4. Из-за холода изменяется просвет поверхностных кровеносных сосудов. Напишите, сужаются они или расширяются и чем это обусловлено.</p>	

<p>5. Как изменения частоты пульса и просвета сосудов повлияют на кровяное давление?</p>	
<p>6. Как вы думаете, Санта-Клаус какой комплекции (худощавый или полный) будет легче переносить все тяготы полета?</p>	
<p>7. Санта-Клаус собирается в далекое путешествие развозить подарки. Посоветуйте ему, что взять с собой в дорогу, чтобы вернуться домой здоровым?</p>	

3. Личинки (30 баллов)

На фотографиях ниже — личинки морских беспозвоночных.





Ж



У планктонных личинок две основные стратегии питания: **планктотрофия** (активное питание) и **лецитотрофия** (питание желтком).

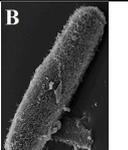
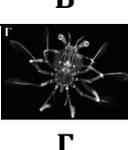
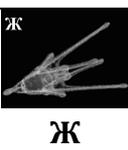
1. Рассмотрите фотографии А-Ж и укажите, какие пищевые стратегии используют данные личинки (планктотрофный или лецитотрофный тип питания).
2. Определите систематическую принадлежность приведённых личинок с точностью до типа.
3. Сопоставьте личинок А-Ж с их названиями, выбрав их из следующего списка:

филлосома	науплиус	эхиноплутеус	пилидий
трохофора	планула	нектохета	велигер
4. Одно из приведенных названий личинок — лишнее (здесь нет фотографии). Укажите тип и подтип (надкласс), а также три отряда животных, обладающих этой «лишней» личинкой из пункта 3.

Ответы запишите в таблицу в бланке.

БЛАНК ОТВЕТА на задание «Личинки», 7-8 класс

Фамилия Имя	
Класс	
Номер школы	
Город или нас. пункт	

Фото	Тип	Название личинки	Тип питания личинки	Особенности личинки, которые помогли определить тип питания
 А				
 Б				
 В				
 Г				
 Д				
 Е				
 Ж				

Вопрос 4 (про лишнюю личинку)

Лишняя личинка (название)	Тип	Подтип	Отряды

Максимальная сумма баллов 7-8 класс:

Задание	1. Растения	2. Санта	3. Личинки	Σ
Макс. балл	25	23	30	78

Всесибирская открытая олимпиада школьников
2018/19 уч. год
Заочный этап. БИОЛОГИЯ
25 декабря – 20 января 2018/19
9 класс

Оглавление

Чтобы перейти к задаче щелкните [Ctrl + пункт оглавления](#)

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	2
9 КЛАСС.....	4
1. ТАКИЕ РАЗНЫЕ РАСТЕНИЯ (31 БАЛЛ).....	4
<i>БЛАНК ОТВЕТА на задание «Такие разные растения», 9 класс.....</i>	<i>8</i>
2. САНТА (32 БАЛЛА).....	11
<i>БЛАНК ОТВЕТА на задание «Санта», 9 класс.....</i>	<i>12</i>
3. Личинки (30 БАЛЛОВ)	14
<i>БЛАНК ОТВЕТА на задание «Личинки», 9 класс.....</i>	<i>17</i>
4. Юннаты (15 БАЛЛОВ).....	18
<i>БЛАНК ОТВЕТА на задание «Юннаты», 9 класс.....</i>	<i>19</i>
МАКСИМАЛЬНАЯ СУММА БАЛЛОВ 9 КЛАСС:	20

Правила выполнения заданий и критерии оценки

1. Заочный тур олимпиады проводится через сайт <http://sesc.nsu.ru/vsesib/olympiad-2nd.html> Для участия необходимо зарегистрироваться на сайте и в личном профиле <http://sesc.nsu.ru/vsesib/personal> скачать задания. **Ответы** вы загружаете в виде файлов через личный профиль на этом же сайте.
2. К проверке принимаются ответы, полученные жюри не позднее 20 января. Не тяните до последнего дня! Сервер в этот день бывает перегружен, и могут возникнуть проблемы с отправкой.
3. Решение каждой задачи – это **отдельный файл**. Каждый файл загружается через ваш профиль на сайте заочного тура олимпиады в соответствующую задачу. Пожалуйста, не путайте номера задач: если файл с решением будет загружен в другую задачу, его не увидит член жюри, проверяющий данную задачу, и ваше решение останется непроверенным.
В конце каждого задания есть **бланк ответа**. Скопируйте его в отдельный Word-файл и пишите ответ в нем. **Копировать само задание в ответ не надо**. В начале бланка ответа идет табличка с вашими данными – ее надо заполнить.
Рукописная форма ответа также допускается, хотя и нежелательна. Текст должен быть написан **печатными буквами**. В этом случае ответ на каждый вопрос сканируется в отдельный файл форматов jpg, png или pdf. Сканы/фотографии должны быть хорошего качества.
4. **ОБЪЕМ ОТВЕТА на один вопрос ОГРАНИЧЕН**. Он не должен превышать 2,5 страницы печатного, либо 3 страницы рукописного текста. Ответы, превышающие данное ограничение, жюри не проверяются.
5. Олимпиадные задания проверяют ВАШИ умения решать биологические проблемы. Поэтому они должны выполняться самостоятельно, а не быть переписыванием текстов из учебников и интернета.
В крайнем случае, если вы не можете обойтись без ссылки на источник, то должны быть соблюдены правила цитирования:
цитата берется в кавычки
после нее дается ссылка на книгу или интернет-страницу, откуда взята цитата.
Без соблюдения этих правил цитирование любых источников считается нарушением правил олимпиады и является основанием для аннулирования ответа. Ответы, содержащие только или преимущественно цитаты, не проверяются и не оцениваются.
6. Олимпиада – **ЛИЧНОЕ** соревнование. Поэтому одинаковые решения, совпадающие больше, чем возможно за счет случайных причин, оцениваются в ноль баллов.
7. Результат проверки – баллы за каждую задачу – вы увидите в вашем личном профиле на сайте заочного тура, а по завершении проверки – в итоговых результатах тура на сайте <http://sesc.nsu.ru/vsesib/>
Проверка осуществляется центральным (новосибирским) Жюри олимпиады по принципу: одна задача – один член жюри. Поэтому баллы за разные задачи будут появляться в вашем профиле неодновременно.
8. Заочный тур является отборочным для очного Заключительного тура 10 марта 2019 г.
9. Официальный сайт Всесибирской олимпиады <http://sesc.nsu.ru/vsesib/>
На этом сайте публикуется вся оперативная информация о текущих этапах олимпиады, результаты, а также задания и ответы прошедших туров этого года и прошлых лет. Следите также за объявлениями о сроках проведения туров.

Неофициальные сайты методической комиссии и жюри по биологии:

<http://biologii.net> (раздел Олимпиады – Всесибирская). После окончания туров на этом сайте публикуются разборы заданий и типичных ошибок. Рекомендуем посмотреть такие разборы за прошлые годы, чтобы не повторять ошибки предшественников.

<https://vk.com/biovsesib> Группа, где публикуются новости по Всесибирской олимпиаде, Августовской школе олимпиадной подготовки и Турниру юных биологов.

Желаем вам успехов в выполнении заданий!

Методическая комиссия Всесибирской олимпиады по биологии

Авторы заданий:

Н.А. Алкин, О.В. Ваулин, М.А. Волошина, Е.Н. Воронина,
О.С. Жирова, Н.А. Ломов, Л.А. Ломова.

9 класс

1. Такие разные растения (31 балл)

Вопрос 1. На фотографиях ниже представлены видоизменения вегетативных органов культурных растений.

Определите, что это за растения.

Видоизменения каких органов или их частей мы наблюдаем на каждом из рисунков?

Как называется каждое из представленных видоизменений?

По каким признакам, обнаруживаемым при внешнем осмотре растения, можно определить, к каким именно органам или их частям относятся эти видоизменения?

А как определить это, если посмотреть в микроскоп на разрез видоизмененного органа?

Впишите ответы в таблицу из бланка ответов.

А 	Б 
В 	Г 
Д 	Е 

Вопрос 2. Колючки. На фотографиях ниже – растения с **колючками**. Определите, что это за растения и видоизменениями каких органов или их частей являются представленные здесь колючки. Ответ запишите в бланк ответов.

А



Б



В



Г



Д



Е



Вопрос 3. «Листья». Некоторые видоизмененные побеги очень сложно отличить от листьев.

В бланке ответов определите растения на фотографиях и укажите, у каких из них то, что выглядит, как лист - настоящий лист, а у каких - это видоизменения другого органа (какого) или его части.

А



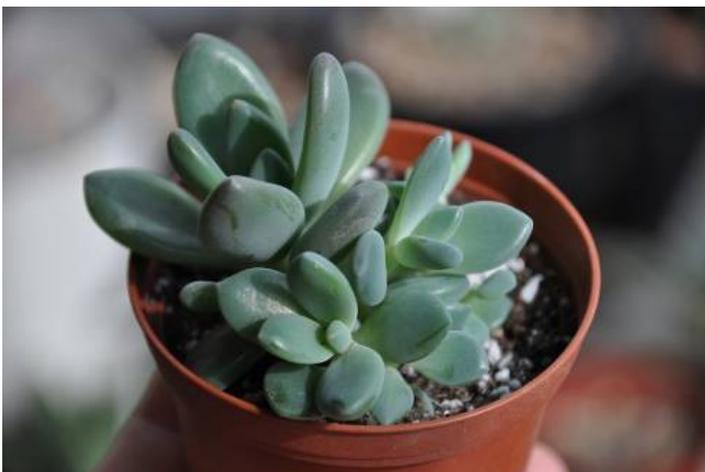
Б



В



Г



Скопируйте **бланк ответа** в отдельный файл и ответ пишите в нем.

БЛАНК ОТВЕТА на задание «Такие разные растения», 9 класс

Фамилия Имя	
Класс	
Номер школы	
Город или нас. пункт	

Вопрос 1..

	Фотография	Название растения	Видоизмененный орган или часть	Название видоизменения	Как узнать эти органы при внешнем осмотре	Как узнать эти органы на разрезе
А						
Б						
В						
Г						
Д						

Е						
---	---	--	--	--	--	--

Вопрос 2. Колючки

	Фотография	Название растения	Какой орган или часть видоизменен в колючки
А			
Б			
В			
Г			
Д			
Е			

Вопрос 3. «Листья»

	Фотография	Название растения	Есть ли видоизмененный в листья орган или часть и, если да, то какой
А			

Б			
В			
Г			

2. Санта (32 балла)

На новогодних картинках мы часто видим Санта-Клауса, который мчится на санях по небу. Однако, давайте подумаем, как он себя при этом чувствует, ведь там высоко, очень холодно и очень мало кислорода. Рассмотрите систему кровообращения и дыхания Санта-Клауса (будем считать, что он поднимается на высоту достаточно медленно) и ответьте на вопросы.



1. На высоте происходит снижение парциального давления кислорода в воздушной смеси. Что будет происходить с дыханием Санта-Клауса? Ответ поясните.
2. Из-за недостаточной концентрации кислорода в воздушной смеси снизится его концентрация в крови. Подумайте, как и почему это повлияет на частоту пульса и скорость кровотока у Санта-Клауса.
3. На больших высотах из-за низких температур парциальное давление водяного пара очень низкое. Что будет происходить с объемом и вязкостью циркулирующей крови Санта-Клауса? Ответ поясните.
4. Из-за холода изменяется просвет поверхностных кровеносных сосудов. Напишите, сужаются они или расширяются и чем это обусловлено.
5. Как изменения частоты пульса и просвета сосудов повлияют на кровяное давление?
6. Как вы думаете, Санта-Клаус какой комплекции (худощавый или полный) будет легче переносить все тяготы полета?
7. Санта-Клаус собирается в далекое путешествие развезти подарки. Посоветуйте ему, что взять с собой в дорогу, чтобы вернуться домой здоровым?
8. Как вы думаете, надо ли Санта-Клаусу постоянно тренироваться в летании на санях по небу? Если да, то почему?

БЛАНК ОТВЕТА на задание «Санта», 9 класс

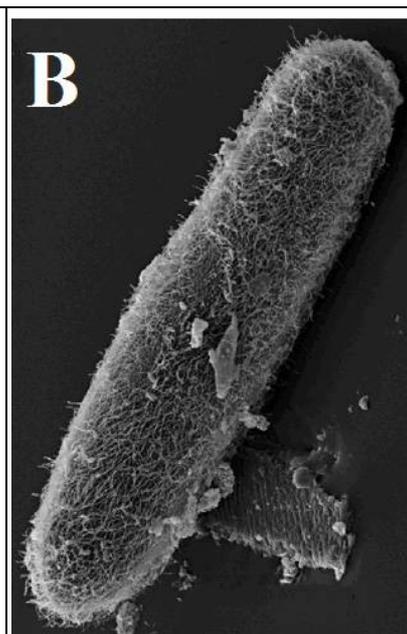
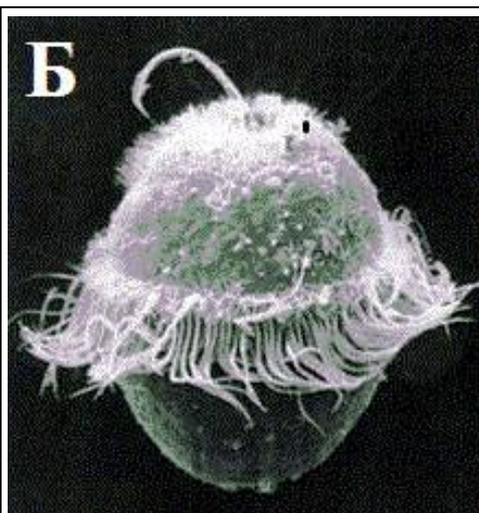
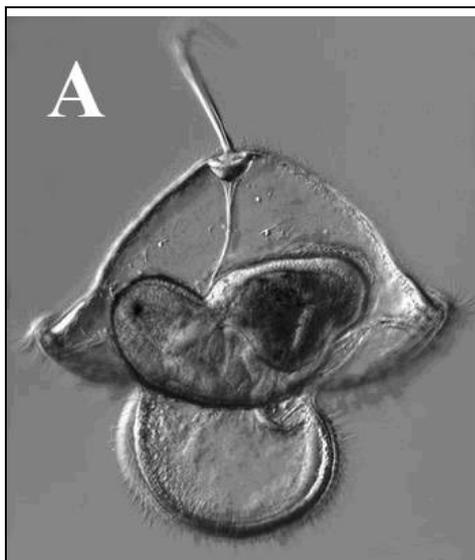
Фамилия Имя	
Класс	
Номер школы	
Город или нас. пункт	

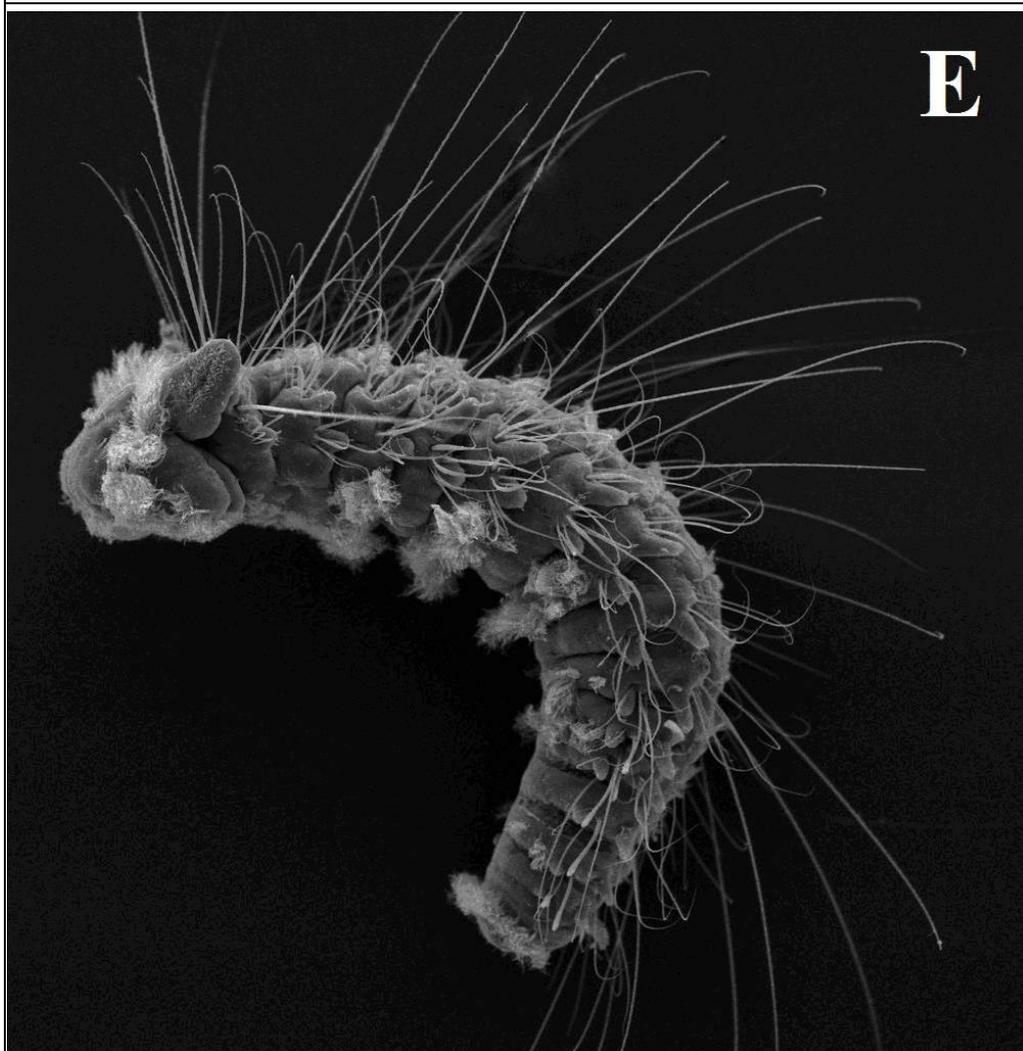
<p>1. На высоте происходит снижение парциального давления кислорода в воздушной смеси. Что будет происходить с дыханием Санта-Клауса? Ответ поясните.</p>	
<p>2. Из-за недостаточной концентрации кислорода в воздушной смеси снизится его концентрация в крови. Подумайте, как и почему это повлияет на частоту пульса и скорость кровотока у Санта-Клауса.</p>	
<p>3. На больших высотах из-за низких температур парциальное давление водяного пара очень низкое. Что будет происходить с объемом и вязкостью циркулирующей крови Санта-Клауса? Ответ поясните.</p>	
<p>4. Из-за холода изменяется просвет поверхностных кровеносных сосудов. Напишите, сужаются они или расширяются и чем это обусловлено.</p>	

<p>5. Как изменения частоты пульса и просвета сосудов повлияют на кровяное давление?</p>	
<p>6. Как вы думаете, Санта-Клаус какой комплекции (худощавый или полный) будет легче переносить все тяготы полета?</p>	
<p>7. -Санта-Клаус собирается в далекое путешествие развозить подарки. Посоветуйте ему, что взять с собой в дорогу, чтобы вернуться домой здоровым?</p>	
<p>8. Как вы думаете, надо ли Санта-Клаусу постоянно тренироваться в летании на санях по небу? Если да, то почему?</p>	

3. Личинки (30 баллов)

На фотографиях ниже — личинки морских беспозвоночных.





Ж



У планктонных личинок две основные стратегии питания: **планктотрофия** (активное питание) и **лецитотрофия** (питание желтком).

1. Рассмотрите фотографии А-Ж и укажите, какие пищевые стратегии используют данные личинки (планктотрофный или лецитотрофный тип питания).
2. Определите систематическую принадлежность приведённых личинок с точностью до типа.
3. Сопоставьте личинок А-Ж с их названиями, выбрав их из следующего списка:

филлосома	науплиус	эхиноплутеус	пилидий
трохофора	планула	нектохета	велигер

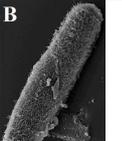
4. Одно из приведенных названий личинок — лишнее (здесь нет фотографии).

Укажите тип и подтип (надкласс), а также три отряда животных, обладающих этой «лишней» личинкой из пункта 3.

Ответы запишите в таблицу в бланке.

БЛАНК ОТВЕТА на задание «Личинки», 9 класс

Фамилия Имя	
Класс	
Номер школы	
Город или нас. пункт	

Фото	Тип	Название личинки	Тип питания личинки	Особенности личинки, которые помогли определить тип питания
 А				
 Б				
 В				
 Г				
 Д				
 Е				
 Ж				

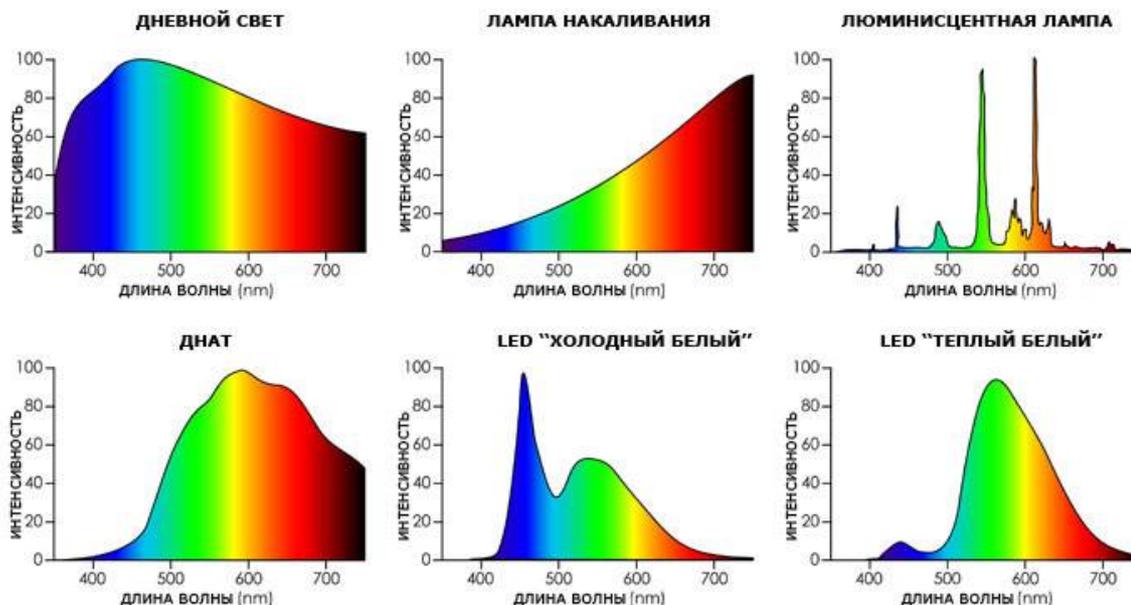
Вопрос 4 (про лишнюю личинку)

Лишняя личинка (название)	Тип	Подтип	Отряды

4. Юннаты (15 баллов)

Юннаты решили провести эксперимент по определению скорости роста огурцов.

Вопрос 1. Ниже приведены спектры излучения различных типов ламп. Какими лампами лучше всего воспользоваться юннатам для выращивания огурцов и почему? А если бы они выращивали помидоры?



Оптимальное распределение спектров для растений:

Спектр	Огурец	Помидор
Красный	40%	65%
Зеленый	40%	15%
Синий	20%	20%

Проклюнувшиеся ростки поместили в боксы с разным режимом освещения:

Бокс 1. Растения освещались круглосуточно.

Бокс 2. День 16 часов, ночь 8 часов

Бокс 3. День 8 часов, ночь 16 часов.

Через две недели часть растений стали терять листья, однако у кого-то листья желтели сверху, а у кого-то – снизу.

Вопрос 2. Как вы думаете, в каком боксе какие изменения происходили?

Как изменились бы результаты эксперимента, если бы юннаты выращивали не огурцы, а салат?

Запишите в таблицу в бланке ответов, где какие изменения должны были происходить. Объясните причину пожелтения сверху или снизу.

БЛАНК ОТВЕТА на задание «Юннаты», 9 класс

Фамилия Имя	
Класс	
Номер школы	
Город или нас. пункт	

Вопрос 1..

	Какая лампа подходит	Почему
Огурцы		
Помидоры		

Вопрос 2.

Запишите в таблицу изменения, которые происходили с растениями в условиях каждого бокса.

Бокс	Освещение	Огурцы (светолюбивая культура)	Салат (теневыносливая культура)
1	Круглосуточно		
2	День 16 – ночь 8		
3	День 8 – ночь 16		

Объясните причину пожелтения листьев сверху или снизу.

Максимальная сумма баллов 9 класс:

Задание	1. Растения	2. Санта	3. Личинки	4. Юннаты	Σ
Макс. балл	31	32	30	15	108

Всесибирская открытая олимпиада школьников
2018/19 уч. год
Заочный этап. БИОЛОГИЯ
25 декабря – 20 января 2018/19
10-11 класс

Оглавление

[Чтобы перейти к задаче щелкните Ctrl + пункт оглавления](#)

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	2
10-11 КЛАСС.....	4
1. САНТА (27 БАЛЛОВ)	4
<i>БЛАНК ОТВЕТА на задание «Санта», 10-11 класс</i>	<i>5</i>
2. СКОНСТРУИРУЙ БАКТЕРИЮ (20 БАЛЛОВ).....	6
<i>БЛАНК ОТВЕТА на задание «Сконструируй бактерию», 10-11 класс.....</i>	<i>7</i>
3. ЛЕТАЮЩИЕ СПОРЫ. (25 БАЛЛОВ).....	8
<i>БЛАНК ОТВЕТА на задание «Летающие споры», 10-11 класс.....</i>	<i>9</i>
4. СОМИКИ. ЗАДАЧА ПО ГЕНЕТИКЕ. (28 БАЛЛОВ)	10
<i>БЛАНК ОТВЕТА на задание «Сомики», 10-11 класс.....</i>	<i>12</i>
МАКСИМАЛЬНАЯ СУММА БАЛЛОВ 10-11 КЛАСС:.....	13

Правила выполнения заданий и критерии оценки

1. Заочный тур олимпиады проводится через сайт <http://sesc.nsu.ru/vsesib/olympiad-2nd.html> Для участия необходимо зарегистрироваться на сайте и в личном профиле <http://sesc.nsu.ru/vsesib/personal> скачать задания. **Ответы** вы загружаете в виде файлов через личный профиль на этом же сайте.
2. К проверке принимаются ответы, полученные жюри не позднее 20 января. Не тяните до последнего дня! Сервер в этот день бывает перегружен, и могут возникнуть проблемы с отправкой.
3. Решение каждой задачи – это **отдельный файл**. Каждый файл загружается через ваш профиль на сайте заочного тура олимпиады в соответствующую задачу. Пожалуйста, не путайте номера задач: если файл с решением будет загружен в другую задачу, его не увидит член жюри, проверяющий данную задачу, и ваше решение останется непроверенным.
В конце каждого задания есть **бланк ответа**. Скопируйте его в отдельный Word-файл и пишите ответ в нем. **Копировать само задание в ответ не надо**. В начале бланка ответа идет табличка с вашими данными – ее надо заполнить.
Рукописная форма ответа также допускается, хотя и нежелательна. Текст должен быть написан **печатными буквами**. В этом случае ответ на каждый вопрос сканируется в отдельный файл форматов jpg, png или pdf. Сканы/фотографии должны быть хорошего качества.
4. **ОБЪЕМ ОТВЕТА на один вопрос ОГРАНИЧЕН**. Он не должен превышать 2,5 страницы печатного, либо 3 страницы рукописного текста. Ответы, превышающие данное ограничение, жюри не проверяются.
5. Олимпиадные задания проверяют ВАШИ умения решать биологические проблемы. Поэтому они должны выполняться самостоятельно, а не быть переписыванием текстов из учебников и интернета.
В крайнем случае, если вы не можете обойтись без ссылки на источник, то должны быть соблюдены правила цитирования:
цитата берется в кавычки
после нее дается ссылка на книгу или интернет-страницу, откуда взята цитата.
Без соблюдения этих правил цитирование любых источников считается нарушением правил олимпиады и является основанием для аннулирования ответа. Ответы, содержащие только или преимущественно цитаты, не проверяются и не оцениваются.
6. Олимпиада – **ЛИЧНОЕ** соревнование. Поэтому одинаковые решения, совпадающие больше, чем возможно за счет случайных причин, оцениваются в ноль баллов.
7. Результат проверки – баллы за каждую задачу – вы увидите в вашем личном профиле на сайте заочного тура, а по завершении проверки – в итоговых результатах тура на сайте <http://sesc.nsu.ru/vsesib/>
Проверка осуществляется центральным (новосибирским) Жюри олимпиады по принципу: одна задача – один член жюри. Поэтому баллы за разные задачи будут появляться в вашем профиле неодновременно.
8. Заочный тур является отборочным для очного Заключительного тура 10 марта 2019 г.
9. Официальный сайт Всесибирской олимпиады <http://sesc.nsu.ru/vsesib/>
На этом сайте публикуется вся оперативная информация о текущих этапах олимпиады, результаты, а также задания и ответы прошедших туров этого года и прошлых лет. Следите также за объявлениями о сроках проведения туров.

Неофициальные сайты методической комиссии и жюри по биологии:

<http://biologii.net> (раздел Олимпиады – Всесибирская). После окончания туров на этом сайте публикуются разборы заданий и типичных ошибок. Рекомендуем посмотреть такие разборы за прошлые годы, чтобы не повторять ошибки предшественников.

<https://vk.com/biovsesib> Группа, где публикуются новости по Всесибирской олимпиаде, Августовской школе олимпиадной подготовки и Турниру юных биологов.

Желаем вам успехов в выполнении заданий!

Методическая комиссия Всесибирской олимпиады по биологии

Авторы заданий:

Н.А. Алкин, О.В. Ваулин, М.А. Волошина, Е.Н. Воронина,
О.С. Жирова, Н.А. Ломов, Л.А. Ломова.

10-11 класс

1. Санта (27 баллов)

На новогодних картинках мы часто видим Санта-Клауса, который мчится на санях по небу. Однако давайте подумаем, как он себя при этом чувствует, ведь там высоко, очень холодно и очень мало кислорода. Рассмотрите систему кровообращения и дыхания Санта-Клауса (будем считать, что он поднимается на высоту достаточно медленно) и ответьте на вопросы, опираясь на механизмы регуляции дыхания и кровяного давления.



1. Что происходит с дыханием Санта-Клауса, когда он поднимается в небо?
2. Как изменяются частота пульса и скорость кровотока у Санта-Клауса?
3. Из-за низких температур парциальное давление водяного пара очень низкое. Что будет происходить с объемом и вязкостью циркулирующей крови Санта-Клауса?
4. Повлияет ли подъем на высоту на кровяное давление у Санта-Клауса?
5. Как вы думаете, Санта-Клаус какой комплекции (худощавый или полный) будет легче переносить все тяготы полета?
6. Как вы думаете, надо ли Санта-Клаусу постоянно тренироваться в летании на санях по небу? Если да, то почему?

БЛАНК ОТВЕТА на задание «Санта», 10-11 класс

Фамилия Имя	
Класс	
Номер школы	
Город или нас. пункт	

1. Что происходит с дыханием Санта-Клауса, когда он поднимается в небо?	
2. Как изменяются частота пульса и скорость кровотока у Санта-Клауса?	
3. Из-за низких температур парциальное давление водяного пара очень низкое. Что будет происходить с объемом и вязкостью циркулирующей крови Санта-Клауса?	
4. Повлияет ли подъем на высоту на кровяное давление у Санта-Клауса?	
5. Как вы думаете, Санта-Клаус какой комплекции (худощавый или полный) будет легче переносить все тяготы полета?	
6. Как вы думаете, надо ли Санта-Клаусу постоянно тренироваться в летании на санях по небу? Если да, то почему?	

2. Сконструируй бактерию (20 баллов)

Синтетическая биология – новая область генной инженерии, целью которой является создание новых биологических организмов, не встречающихся в природе.

Представьте себе, что вам предложено создать бактерию, которая реагирует на появление в среде обитания **ионов кобальта**, начиная флуоресцировать **зеленым светом**.



Рисунок с сайта <https://www.sciencedaily.com/releases/2014/11/141113142006.htm>

Задание. Предложите список генетических элементов, которые надо встроить в геном бактерии, чтобы она вела себя таким образом.

В рамках предложенной вами генетической конструкции опишите **механизм регуляции**, приводящий к свечению в ответ на ионы кобальта.

БЛАНК ОТВЕТА на задание «Сконструируй бактерию», 10-11 класс

Фамилия Имя	
Класс	
Номер школы	
Город или нас. пункт	

Список генетических элементов:

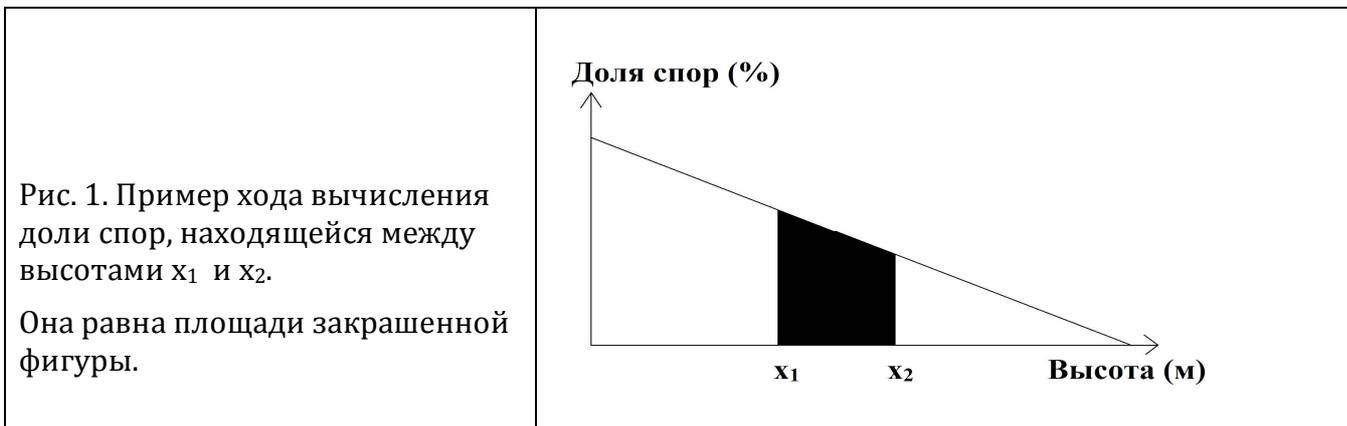
Как это будет работать:

3. Летающие споры. (25 баллов)

Один гектар пшеницы, пораженной стеблевой ржавчиной (*Puccinia graminis*), производит $1,2 \cdot 10^{13}$ урениниоспор в сутки. При определённой скорости ветра споры распределяются в воздухе согласно формуле:

$$y = 0,4 - 0,0008x, \text{ где } y \text{ — доля спор (в \%), } x \text{ — высота над уровнем почвы (в метрах).}$$

Чтобы узнать, какая доля спор находится в определенном высотном диапазоне, необходимо найти площадь под графиком данной функции (см. образец на Рис.1).



Задание 1. Найдите **доли спор**, находящихся в указанных диапазонах высот:

Диапазон высот, в метрах	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500
Доля, в %					

Задание 2. Рассчитайте среднюю **концентрацию спор в кубометре** воздуха над данным гектаром на следующих высотах, если принять, что среднее время нахождения споры в воздухе над зараженным полем составляет 30 минут, после чего спора либо оседает, либо оказывается над другой территорией.

Высота, в метрах	50	150	250	350	450
Тысяч спор / м ³					

Задание 3. Радиус поражения.

Проследим за урениниоспорами, покинувшими воздушное пространство над зараженным полем. Известно, что при данной скорости ветра они в среднем опускаются на 1 метр при пролёте 80 метров по горизонтальной оси.

Считается, что растения необходимо обрабатывать фунгицидами в профилактических целях, если концентрация спор стеблевой ржавчины в приземном слое воздуха равна или превышает 5 тысяч спор/м³.

В пределах **какого расстояния** от зараженного поля необходимо осуществить обработку посевов? Примите поле за материальную точку.

БЛАНК ОТВЕТА на задание «Летающие споры», 10-11 класс

Фамилия Имя	
Класс	
Номер школы	
Город или нас. пункт	

Задание 1. Найдите **доли спор**, находящихся в указанных диапазонах высот. Объясните ход расчетов.

Диапазон высот, в метрах	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500
Доля, в %					

Задание 2. Рассчитайте среднюю **концентрацию спор в кубометре** воздуха над данным гектаром на следующих высотах:

Под таблицей приведите ход расчетов с пояснениями.

Высота, в метрах	50	150	250	350	450
Тысяч спор / м ³					

Задание 3. Радиус поражения.

В пределах **какого расстояния** от зараженного поля необходимо осуществить обработку посевов? Примите поле за материальную точку. Объясните ход решения.

4. Сомики. Задача по генетике. (28 баллов)

У аквариумных сомоиков *Corydoras paleatus* встречаются три фенотипа по окраске глаз:

№	Описание фенотипа и фотографии
1	<p>Дикий тип: черный зрачок и оранжевая радужка.</p>  
2	<p>Альбинизм: красный зрачок, светлая радужка и светло-жёлтая окраска тела.</p>   <p>На фото сверху – альбинос, слева – рядом две рыбки: дикий тип и альбинос.</p>
3	<p>«Черноглазики» –отличаются от дикого типа тёмным цветом радужки, почти неразличимым по цвету с черным зрачком.</p>   <p>[Интересно, что у части видов рода такая черная окраска радужки является нормой.]</p>

Известно что

- 1) Другие фенотипы по цвету глаз у этих рыбок **не встречаются** (это необходимо учесть при решении задачи).
- 2) Фенотип «**альбинизм**» рецессивен по отношению к дикому типу и вызван рецессивной мутацией в гене фермента **тирозиназы** (тирозиназа – один из ключевых ферментов в синтезе пигментов у всех животных).
- 3) О наследовании фенотипа «**черноглазики**» ничего неизвестно.
- 4) В решении считайте, что все три фенотипа НЕ сцеплены с полом.

Вопрос А.

Предположите, каким может быть молекулярный и клеточный механизм формирования фенотипа «**черноглазик**», т.е. изменение функций какого белка и в каких клетках может менять окраску радужки с оранжевой на черную. Какие гены (аллели генов) могут определять этот белок? Будут ли эти гены (и признак) доминантны или рецессивны по отношению к дикому типу и почему?

Желательно предложить несколько разных гипотез. **Пронумеруйте** ваши гипотезы и используйте эти номера в ответе на вопрос Б.

Вопрос Б.

Вы решили проверить выдвинутые в пункте А гипотезы. Для этого вы скрестили **чистую** линию альбиносов с **чистой** линией черноглазиков.

Какие расщепления по фенотипам в F1 и F2 вы ожидаете для каждой из ваших гипотез? (Подразумевается менделевская схема, где F2 получаем скрещиванием F1 между собой).

БЛАНК ОТВЕТА на задание «Сомики», 10-11 класс

Фамилия Имя	
Класс	
Номер школы	
Город или нас. пункт	

Вопрос А. Возможные молекулярные и клеточные механизмы формирования фенотипа «черные глаза» и гипотезы о стоящих за этими механизмами генах.

Вопрос Б. Для каждой из ваших гипотез введите обозначения генотип – фенотип и запишите ожидаемые результаты F1 и F2 от скрещивания альбиносов с черноглазиками.

Максимальная сумма баллов 10-11 класс:

Задание	1. Санта	2. Бактерия	3. Споры	4. Сомики	Σ
Макс. балл	27	20	25	28	100