



Всесибирская олимпиада по биологии 2018-19.  
Заключительный этап. 10 марта 2019

7–8 класс **Ответы на задания.**

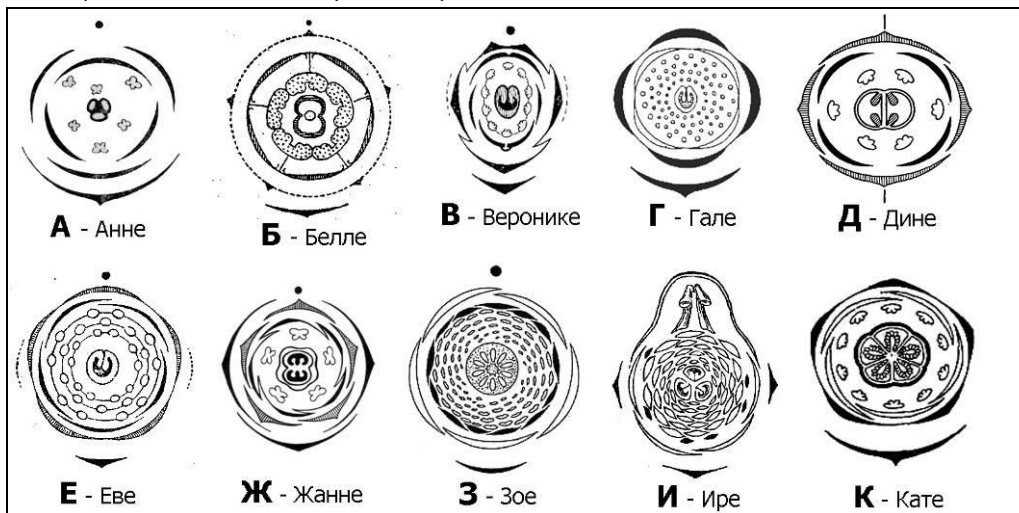
**Часть 1. Задания по рисункам и на сопоставление**

**1. Цветы на 8 марта. (20 баллов)**

Мальчики 7А класса решили поздравить девочек с 8 Марта, подарив им любимые цветы.

Чтобы понять, какие цветы дарить, они решили посоветоваться с классной руководительницей. Но классная руководительница была учительницей биологии и зашифровала названия цветов.

Помогите мальчикам разобраться, кому какой цветок дарить, сопоставив название цветка в таблице ниже и его диаграмму (А-К).



Пока мальчики искали расшифровку, они нашли интересную информацию о каждом растении. Установите соответствие между растениями и фактами о них (1-10).

- |  |   |
|--|---|
| 1. Корни этого растения несут клубеньки с бактериями.  | 6. Название этого цветка в переводе с латинского означает «табак».      |
| 2. Одно из растений данного семейства обладает способностью сворачивать листочки при прикосновении.                      | 7. Используется для отпугивания колорадского жука в посадках картофеля. |
| 3. Настоящее название этого цветка — Нивяник (Поповник).   | 8. Одни из самых древних цветковых растений на планете.                 |
| 4. Так называется пряность, которая к цветку не имеет никакого отношения.  | 9. Из-за формы цветка в России его называли «шпорник»                   |
| 5. Кристаллы боевого отравляющего вещества из группы лакриматоров – хлорацетофенона – имеют приятный запах этого цветка. | 10. Родиной этих цветов является Турция.                                |

Впишите в таблицу в бланке ответов диаграмму цветка (букву) и номер относящегося к этому цветку факта.

**Ответ**

**1. Цветы на 8 марта. 7-8 кл (20 баллов). По 1 б за клеточку.**

Растение	Формула	Диаграмма	Факт	Растение	Формула	Диаграмма	Факт
Гвоздика садовая	*C <sub>(5)</sub> L <sub>5</sub> T <sub>5+5</sub> P <sub>(5)</sub>	К	4	Мимоза (акация серебристая)	*C <sub>(4)</sub> L <sub>4</sub> T <sub>∞</sub> P <sub>1</sub>	Г	2
Дельфиниум	↑C <sub>4+1</sub> L L <sub>2+(2)</sub> T <sub>∞</sub> P <sub>3</sub>	И	9	Петуния	*C <sub>5</sub> L <sub>(5)</sub> T <sub>5</sub> P <sub>(2)</sub>	Ж	6
Клевер	↑C <sub>(5)</sub> L <sub>1+2+(2)</sub> T <sub>(9)+1</sub> P <sub>1</sub>	В	1	Ромашка	*C <sub>(5)</sub> L <sub>(5)</sub> T <sub>(5)</sub> P <sub>(2)</sub>	Б	3
Кувшинка	*C <sub>4</sub> L <sub>∞</sub> T <sub>∞</sub> P <sub>(∞)</sub>	З	8	Тюльпан	*O <sub>3+3</sub> T <sub>3+3</sub> P <sub>1</sub>	А	10
Левкой	*C <sub>4</sub> L <sub>4</sub> T <sub>2+4</sub> P <sub>(2)</sub>	Д	7	Черемуха	*C <sub>5</sub> L <sub>5</sub> T <sub>∞</sub> P <sub>1</sub>	Е	5

**2. Биоценозы и растения. (24 балла)**

Распределение растений по поверхности земного шара подчинено определенным закономерностям. Природные зоны соответствуют климатическим поясам. А растительные сообщества относятся к 5 основным типам растительности.

Распределите растения в таблице по характерным для них поясам и типам растительности. Дайте название биоценозу (местообитанию).

Климатические пояса	Типы растительности
А. Арктический и субарктический	1. Тундры,
Б. Умеренный	2. Леса,
В. Субтропический	3. Травянистая растительность и луга
Г. Тропический	4. Степи и пустыни
Д. Субэкваториальный и экваториальный.	5. Азональная растительность избыточного увлажнения.

**Ответ**

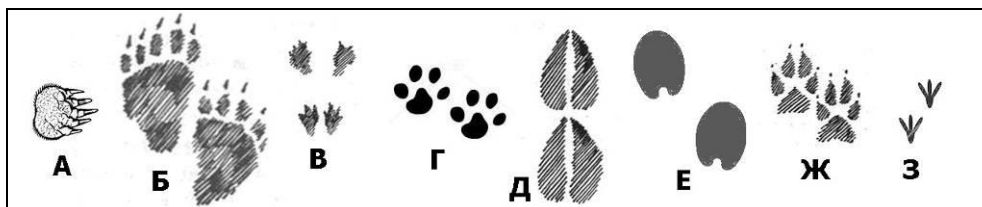
2. **Биоценозы и растения. 7-8 кл (24 балла).** Первые строчки заполнены в качестве примера. **По 1 б за клеточку**

Растение	Пояс	Тип	Название биоценоза	Растение	Пояс	Тип	Название биоценоза
Ряска	Б	5	Болото, озеро	Алоэ	Д	4	Полупустыня
Сосна	Б	2	Светлохвойный лес, бор	Сныть	Б	2	Лиственный лес
Вельвичия	Д	4	Пустыня	Карликовая береза	А	1	Кустарниковая тундра
Рогоз	Б	5	Болото, озеро	Кипарис	В	2	Субтропический лес
Монстера	Г	2	Тропический лес	Клевер	Б	3	Луг

3. **Следы. (26 баллов)**

1. Теплым весенним днем ребята пошли в лес и увидели множество следов животных.

Помогите им разобраться, где чьи следы.



Животные: **Медведь**    **Волк**    **Крот**    **Рысь**    **Белка**    **Олень**    **Лошадь**    **Голубь**

2. Определите тип хождения каждого животного и впишите в таблицу соответствующую букву.

С – стопоходящие. Виды, которые опираются на всю стопу

П – пальцеходящие. Опираются не на всю стопу, а только на пальцы.

Ф – фалангоходящие. Опираются только на последнюю фалангу среднего пальца

3. Предположите, какие животные самые быстрые в беге (Б), какие – быстрые и при этом маневренные (БМ), а какие передвигаются на большие расстояния медленно (М). Объясните, как связаны с типом хождения скорость движения и маневренность.

4. На некоторых следах мы видим отпечатки когтей. Опишите, что это за образования, и запишите в таблицу, для чего они нужны этим животным кроме дополнительной опоры при ходьбе.

5. Какое животное из представленных является «лишним» и по какой причине?

**Ответ**

3. **Следы. 7-8 кл (26 баллов).** Впишите следы (букву рисунка), тип хождения, быстроту (буквы Б, БМ или М). Для чего использует когти, напишите сами (одним-двумя словами). **За таблицу – 19 баллов**

Животное	Следы (буква)	Тип хождения (С, П или Ф)	Быстрота (Б, БМ или М)	Когти использует, чтобы
Медведь	Б	С	М	Лазить, также засчитывался ответ «Рыть»
Волк	Ж	П	БМ	Раздирать
Крот	А	С	М	Рыть
Рысь	Г	П	БМ	Раздирать
Белка	В	С	М	Лазить
Олень	Д	Ф	Б	
Лошадь	Е	Ф	Б	
Голубь	З	С	М	Опора (не оцениваем)
<b>Балл за столбик</b>	<b>8 б.</b>	<b>4 б. (по 0,5)</b>	<b>4 б. (по 0,5)</b>	<b>2,5-3 б. (по 0,5)</b>

В полях ниже ответьте на вопросы задачи

<p><b>3. Объясните, как связаны с типом хождения скорость движения и маневренность. – 3 балла</b></p> <p>Стопа – большая площадь поверхности                      Пальцы – уменьшение площади, но пальцы позволяют управлять постановкой стопы,                      Фаланги – площадь еще меньше, роговое покрытие для защиты, но почти не управляют.</p>
<p><b>4. Что такое когти? – 2 балла</b></p> <p>Роговое образование кожного происхождения на концевой фаланге пальца у наземных позвоночных.</p>
<p><b>5. Какое животное «лишнее» и почему? – 2 балла</b></p> <p>Голубь – птица, все остальные – млекопитающие. Также засчитывалось любое другое животное с разумным объяснением (обычно «подземный» крот)</p>

**4. Систематика животных.** (12 баллов)

Установите соответствие между животными (А-Л) и систематическими группами (1-16), к которым они относятся (список групп – избыточен).

Животные:		Систематические группы:		
А. Актиния	Ё. Белка	1. Хрящевые рыбы	7. Перепончатокрылые	13. Ракообразные
Б. Минога	Ж. Чайка	2. Иголкожие	8. Хищные	14. Птицы
В. Белый медведь	З. Планария	3. Круглоротые	9. Прямокрылые	15. Костные рыбы
Г. Морской ёж	И. Аскарида	4. Амфибии	10. Грызуны	16. Кишечнополостные
Д. Тунец	К. Пчела	5. Гребневики	11. Плоские черви	
Е. Карповая вошь	Л. Саламандра	6. Круглые черви	12. Рептилии	

**Ответ**

**4. Систематика животных.** (12 баллов). По 1 б за клеточку.

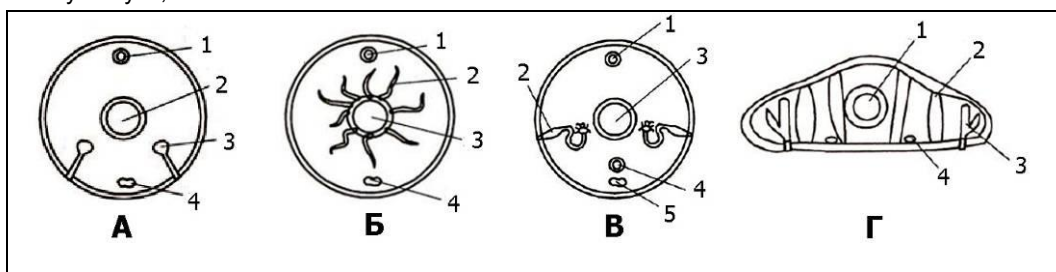
Организм	А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	К	Л
Систематич. группа	16	3	8	2	15	13	10	14	11	6	7	4

**5. Системы органов беспозвоночных.** (21 балл)

На рисунках А - Г представлены схемы поперечных срезов беспозвоночных животных, относящихся к систематическим группам: **Плоские черви, Кольчатые черви, Ракообразные, Насекомые.**

Установите соответствие между рисунками и названиями систематических групп (впишите в таблицу название группы). Определите, какими **цифрами** обозначены на рисунках системы органов, указанные в таблице. Если такая система у этой группы отсутствует, так и напишите.

Если ей на рисунке соответствует более одной цифры, пишите обе (могут быть и лишние цифры, не относящиеся к приведенным системам)



**Ответ**

**5. Системы органов беспозвоночных.** 7-8 кл и 9-10 кл и 11 кл (21 балл). По 1 б за названия, каждую цифру и «отсутствует» у плоских червей.

Рисунок →	А	Б	В	Г
Систематическая группа (впишите название) →	Ракообразные	Насекомые	Кольчат черви	Плоские черви
Системы органов ↓ (впишите цифры)				
Нервная	4	4	5	4
Пищеварительная	2	3	3	1
Кровеносная	1	1	1, 4	отсутствует
Выделительная	3	2	2	3

**6. Типы питания.** (12 баллов)

Разделите организмы на категории по особенностям питания. Впишите соответствующие буквы в таблицу бланка.

Способ питания:	Организмы:		
А. Паразиты животных	1. Тля	5. Дождевой червь	9. Блоха
Б. Детритофаги	2. Кашалот	6. Пчела	10. Кошка
В. Фильтраторы	3. Тунец	7. Лошадь	11. Мидия
Г. Растительноядные	4. Эхинококк	8. Гигантская акула	12. Жук-навозник
Д. Хищники			

**Ответ**

**6. Типы питания.** 7-8 кл (12 баллов). Впишите способ питания (букву). По 1 б за клеточку

Организм	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Способ питания	Г	Д	Д	А	Б	Г	Г	В	А	Д	В	Б

## Часть 2. Задачи.

### 1. Превращения «плодов». (21 балл)

Школьникам дали задание рассмотреть плоды разных растений. Коля выложил на подоконник все, что нашел дома: яблоко, инжир, горошину, картофелину, морковь, луковицу, кедровый орех, брюссельскую капусту и огурец, а потом отвлекся и забыл о них. Через несколько дней он увидел, что картофелина позеленела, у морковки позеленела только часть, огурец пожелтел, а луковица проросла. Остальные «пособия» не изменились. Он описал это в домашней работе и рассчитывал получить пятерку. Какие ошибки сделал Коля?

- 1) Что из растительных объектов, найденных Колей, является плодами? К какому типу плодов они относятся?
- 2) Какими органами являются остальные объекты?
- 3) Объясните, почему за время, проведенное на подоконнике, произошли описанные изменения.

#### Ответ:

- 1) **Яблоко** (плод яблоко, сочный многосемянный)  
и **огурец** (плод тыква, сочный многосемянный)
- 2) Инжир — соплодие,  
горошина — семя,  
картофелина — клубень (побег),  
морковь — корнеплод,  
луковица — побег,  
кедровый орех — семя (у хвойных плодов не бывает),  
брюссельская капуста — почка.
- 3) **Картофелина** позеленела на свету, т.к. это побег (на свету образуется хлорофилл);  
у **моркови** позеленела только та часть корнеплода, которая образовалась из основания побега (корневой шейки);  
**огурец** дозрел, т.к. его едят незрелым;  
**луковица** проросла, т.к. у нее есть почки и запас воды и питательных веществ. (8 баллов)

### 2. Инсектицид. (18 баллов)

В озере обитают рыбы: верховки (мелкие карповые) и щуки, а из беспозвоночных — дафнии.

В водоём стабильно попадает устойчивый к разложению инсектицид. Это вещество хорошо захватывается одноклеточными водорослями и при перемещении по пищевой цепочке полностью поглощается и не выводится. На каждом уровне консументов на накопление 1 килограмма собственной биомассы необходимо съесть в 10 раз большее количество еды.

- 1) Из упомянутых в тексте организмов составьте пищевую цепочку.
- 2) Как называется **звенья** этой пищевой цепи?
- 3) К какому типу пищевых цепей она относится? Какой тип пищевых цепей еще бывает?
- 4) Концентрация инсектицида в одноклеточных водорослях — 0,005 мг/кг. Рассчитайте концентрацию этого вещества в теле крупных хищных рыб. Ответ поясните.

#### Ответ:

- 1) Пищевая цепочка в водоёме имеет вид:  
Одноклеточные водоросли → дафнии → мелкие карповые (верховки) → крупные хищные рыбы (щуки).
- 2) продуценты — консументы 1 пор — консументы 2 порядка — консументы 3 порядка
- 3) пастбищная; детритная
- 4) На каждом этапе переноса вещества по трофической цепи концентрация инсектицида будет расти в 10 раз. Всего — 3 таких этапа, то есть, концентрация возрастёт в 1000 раз и составит 5 мг/кг

### 3. Экстренная иммунопрофилактика. (20 баллов)

При укусах, порезах и других поранениях, когда возникает вероятность загрязнения раны, рекомендуют провести экстренную иммунопрофилактику (поставить укол).

**Ответы на вопросы – голубым в тексте.**

- 1) Какое заболевание должна предотвратить эта инъекция?  
1) Столбняк
- 2) Кто является возбудителем заболевания?  
Бактерия *Clostridium tetani*.
- 3) В каком виде возбудитель попадает в рану из почвы?  
В виде спор, которые сохраняются в почве до 100 лет. Возможно и размножение вегетативных форм бактерий во влажной, богатой органикой почве при достаточно высокой температуре (такие условия могут быть в тропиках и субтропиках).
- 4) Почему наиболее опасны глубокие раны?  
Это анаэробная бактерия, она размножается без доступа кислорода. Именно такие условия создаются в ране глубже 1 см.
- 5) Что необходимо вводить при инъекции, если возбудитель заболевания попал в организм: сыворотку или вакцину (в чем заключается отличие этих препаратов)?  
Вакцина содержит убитые или ослабленные возбудители заболеваний, либо синтезированные белки патогенных микроорганизмов. Их вводят в организм человека для создания активного иммунитета к определенной болезни.  
Сыворотка содержит антитела против определенных антигенов.  
Если бактерии столбняка попали в организм, их действие развивается быстро, поэтому необходимо вводить уже готовые антитела.
- 6) Иногда вводят либо сыворотку, либо вакцину, либо сыворотку и вакцину вместе, либо не вводят ничего. От чего это зависит?  
Не проводят экстренную профилактику:
  - если существует активный противостолбнячный иммунитет (определяют по титру антител или данным о прививках).
  - Если пациент обратился сразу (1-2 день) после поранения, можно ввести вместе сыворотку и вакцину. При этом иногда ограничиваются только вакциной при неполном курсе иммунизации или если последняя прививка была больше 5 лет назад.Противостолбнячную сыворотку или иммуноглобулины вводят в срок до 20 дней после нанесения раны.

### 4. Ночное зрение. (19 баллов)

Юный исследователь (ЮИ) очень заинтересовался фактом ночного зрения у кошек и решил провести исследовательскую работу. Подбирая материал к теоретической части, он выяснил, что в сетчатке глаз всех млекопитающих есть палочки и колбочки.

**Ответы на вопросы – голубым в тексте.**

- 1) Помогите ЮИ разобраться, для чего нужны эти клетки, и предположите, каких клеток содержится больше в сетчатке кошек. Свое предположение обоснуйте.  
Палочек, которые улавливают свет.
- 2) У кошек относительный размер глаз гораздо больше, чем у человека. Как вы думаете, связано ли это с их хорошей способностью видеть в темноте? Почему?  
Большой глаз – большая сетчатка – много палочек.
- 3) ЮИ посмотрел на свою кошку и увидел, что при дневном свете ее глаза выглядят как щели. С чем это связано?  
Днем надо защитить сетчатку от чрезмерного поступления света.

ЮИ решил провести эксперимент по выявлению светового порога раздражения у человека. Для этого он оборудовал темную комнату устройством, которое генерирует вспышки света разной мощности.

4) Объясните, почему эксперимент необходимо проводить в темной комнате.

Чтобы убрать побочные раздражители. Зрачок в темноте максимально расширен.

5) Будет ли разница в полученных пороговых значениях, если человек войдет в темную комнату и сразу начнется эксперимент, или, если он вошел и ждал в темноте 10-15 минут до начала вспышек. Почему?

Да, разница будет – при длительном пребывании в темноте чувствительность фоторецепторов повышается.

6) Как следует запустить работу генератора вспышек – сначала вспышки сильные, потом по нисходящей или наоборот? Почему?

При сильной вспышке часть рецепторов не выйдут из рефрактерного периода и определяемый порог будет гораздо выше, зрачок сузится и меньше света попадет на сетчатку).

7) Будут ли полученные результаты по пороговому значению светового раздражителя одинаковыми для всех исследованных людей?

Нет. У разных людей разное количество палочек.