

Шифр _____

Рабочее место № _____

Итого баллов _____

ЗАДАНИЕ
практического тура заключительного этапа
XXXIV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2017-18 уч. год.

9 класс

БИОСИСТЕМАТИКА
МИЦЕЛИАЛЬНЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Продолжительность работы - 50 минут. Оценка – 40 баллов

Мицелиальная жизненная форма широко распространена в живой природе. На данном практическом туре Вы познакомитесь с 5 мицелиальными представителями различных систематических групп.

Инструменты и оборудование

Микроскоп, 2 предметных стекла, покровные стекла, капельница с водой, пипетка, микробиологическая петля, 2 препаровальные иглы, фильтровальная бумага, салфетки, 4 листа приложения с рисунками, живой материал в чашках Петри:

- объект А - фрагменты клубня картофеля, пораженные организмом с ветвящимся несептированным мицелием и оогамным половым процессом;
- культура на агаре, обозначенная буквой Б;
- объект В;
- объект Г - гербарный образец, фрагмент пораженного листа акации.

Задание 1 (10 баллов)

1.1 Приготовьте поочередно 2 препарата для микроскопирования. С этой целью на предметное стекло капните каплю воды. При помощи микробиологической петли внесите небольшое количество исследуемого материала без агара из чашки Б в каплю воды. Накройте образец покровным стеклом.

На предметное стекло в каплю воды при помощи препаровальной иглы поскоблите поражение с гербарного образца Г и накройте покровным стеклом.

Лишнюю жидкость уберите с помощью полосок фильтровальной бумаги.

Рассмотрите препараты под малым увеличением микроскопа (красное кольцо на объективе - х4). Там, где этого увеличения не достаточно, переведите на большее увеличение (желтое кольцо – х10). Подзовите члена жюри и покажите ему полученный препарат. После чего он должен сделать отметку (поставить свою подпись в каждой ячейке, соответствующей данному образцу, правильное приготовление каждого препарата оценивается в **1 балл**).

1.2 Зарисуйте образцы (без подробной прорисовки). Укажите особенности строения, увиденные Вами на препаратах и образцах (в сумме **8 баллов**).

Образец	Рисунок
Б	
В	
Г	

Задание 2 (13,5 баллов)

- 2.1 В таблицу, используя лист приложения 2, для каждого организма из образцов А-Д впишите код, обозначающий принадлежность к соответствующей супергруппе (империи). Схема жизненного цикла объекта Д приведена в приложении 1.

КОДЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|--|
| 01 <i>Amoebozoa</i> (Амебозои) | 04 <i>Archaeplastida</i> (Архепластидные) |
| 02 <i>Opisthokonta</i> (Заднежгутиковые) | 05 <i>SAR</i> (Страменопилы, альвеоляты, ризарии) |
| 03 <i>Excavata</i> (Экскаваты) | |

Образец	А	Б	В	Г	Д
Код					

(max. 2,5 балла)

2.2 Соотнесите образцы и элементы их строения, приведенные в приложении 3. В одном столбце может быть использовано любое количество цифр.

Образец	А	Б	В	Г	Д
Код					

(max. 3 балла)

2.3 Отметьте в таблице знаком «1» наличие признака у организмов (А-Д), знаком «0» его отсутствие у каждого образца. В качестве примера приведено 2 заполненных строки таблицы.

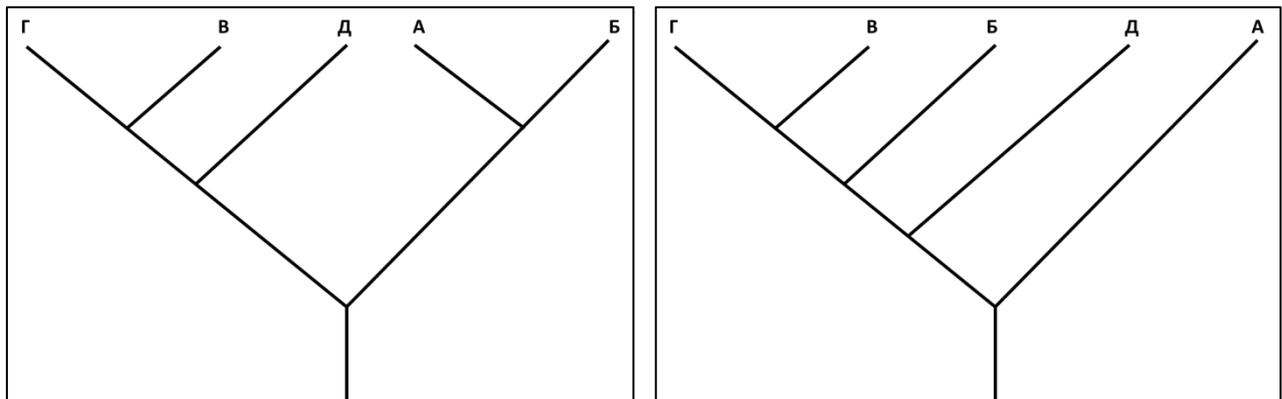
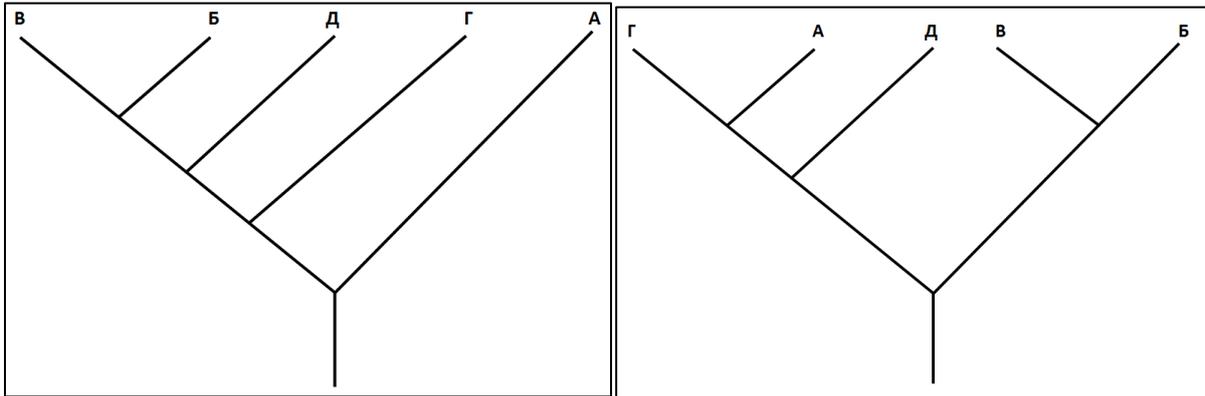
Признак	Образец				
	А	Б	В	Г	Д
I. Синтез лизина через α -аминоадипиновую кислоту	0	1	1	1	1
II. Отсутствуют гаметангии	0	0	1	0	0
III. Структурный компонент клеточной стенки организма - хитин					
IV. В вегетативном теле имеются пряжки					
V. Споры бесполого размножения <u>всегда</u> экзогенные или отсутствуют					
VI. Имеются жгутиковые стадии					
VII. В жизненном цикле имеется дикариофаза					
VIII. Имеется гимений					
IX. Имеются плодовые тела					
X. Половой процесс - оогамия					

(max. 8 баллов)

Задание 3 (16,5 баллов)

Принцип максимальной парсимонии: наиболее достоверное филогенетическое дерево должно содержать наименьшее количество эволюционных событий.

- 3.1 С помощью таблицы признаков из задания 2.3 выберите наиболее достоверное по принципу максимальной парсимонии филогенетическое дерево объектов А-Д, перерисуйте его крупно в отдельное поле и отметьте на нём все эволюционные события (образец приведён в приложении 4).

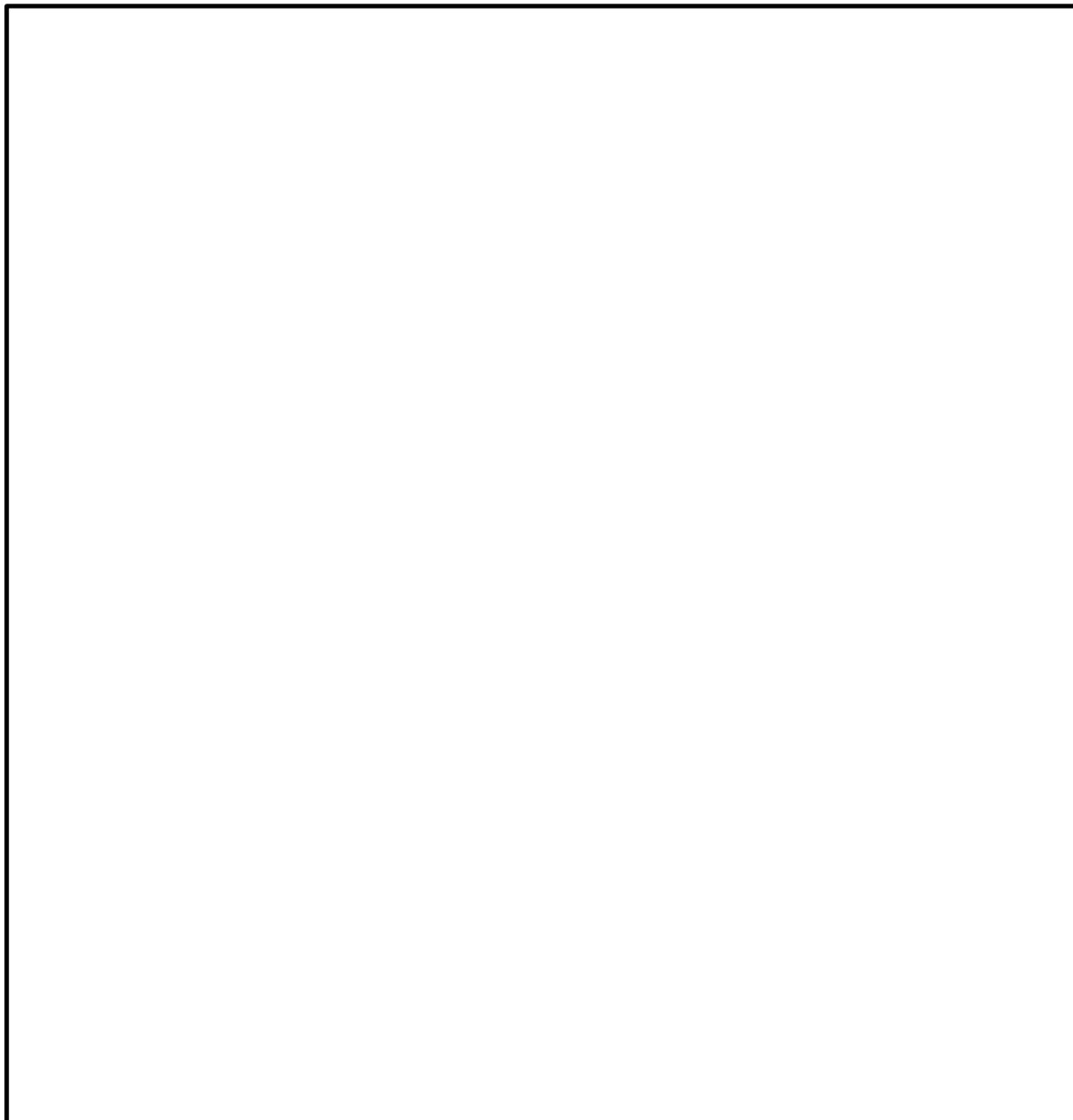


- 3.2 Сколько различных укорененных филогенетических деревьев (т.е. деревьев с известным положением предковой формы) можно построить для 4 объектов?

(1,5 балла)

Шифр _____

Зарисуйте филогенетическое дерево объектов А-Д в это поле.



(15 баллов)



Шифр _____

Рабочее место _____

**Задания практического тура заключительного этапа XXXIV
Всероссийской Олимпиады школьников
9 класс**

Морфологическое описание и систематическое положение растения (маж. 40 баллов)

Дорогие участники олимпиады! Внимательно рассмотрите внешний вид предложенных объектов. Для детального анализа отдельных структур воспользуйтесь необходимыми инструментами и оформите результат исследования в приведенной таблице.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

Объект №1

Закладка и развитие листа у высших растений довольно четко контролируется специальными механизмами, в основном реализуемыми в апикальной меристеме побега. Но иногда происходят сбои в программах развития, демонстрирующие нам очень интересные биологические явления. Так у предложенного вам растения между типичными листьями низовой формации и листьями срединной возникают листья «промежуточной формации» сочетающие в себе признаки листьев обеих формаций.

Задание 1
(7 баллов)

Зарисуйте типичный лист низовой формации, лист «переходной» формации (найдите его на растении самостоятельно) и лист срединной формации. Подпишите их части.

Лист низовой формации

Лист «переходной» формации

Лист верховой формации

Задание 2.
(3 балла)

Проанализировав увиденное, определите правильную последовательность в росте и развитии листа срединной формации

Обозначения: 1. Основание; 2. Черешок; 3. Листовая пластинка.

Последовательность (Впишите цифры по порядку)

Задание 3.
(2,5 балла)

Отметьте признаки строения листа срединной формации и тип листорасположения

А. Черешковый / Сидячий (нужное обвести);

Б. Наличие прилистников: Есть / Нет (нужное обвести);

В. Простой / Сложный лист (нужное обвести);

Г. Тип жилкования (вписать слово)

Д. Тип листорасположения (вписать слово)

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

В эволюции высших растений определённые структуры чаще возникали в результате видоизменения (метаморфоза) модулей (побеги) и метамеров (листья, боковые и придаточные корни). Поэтому у растений под метаморфозом понимают проявляющиеся в индивидуальном развитии организма (онтогенезе) эволюционно возникающие отклонения от типичного строения основных органов. Существуют и критерии гомологии, которые позволяют определить, какой орган подвергся метаморфозу.

1. Общий план строения (и внешние, и внутренние строение).
2. Наличие переходных органов.
3. Взаимное расположение органов.

Объект №2

Задание 1
(3 балла)

Определите, какое происхождение имеет колючка у предложенного вам растения. Чему она гомологична? Впишите слово: _____

Задание 2
(3 балла)

Сделайте рисунок колючки так, чтобы было видно, какими критериями гомологии вы пользовались в определении ее происхождения. Отметьте на рисунке все необходимые структуры и дайте пояснение.

рисунок

пояснение

Объект №3

Дорогие участники Олимпиады! Вы только что потренировались в решении вопроса о гомологии органов. А теперь самое главное. Перед вами замечательное растение (объект №3), у которого очень много метаморфизированных структур. Вы должны будете их определить самостоятельно, сделать рисунки и дать подробные пояснения. Ввиду недостатка времени, ограничимся только пятью. На основании деталей строения этого организма вам предстоит также определить его систематическое положение.

Задание 1 (20 баллов).

1. Структура
(название)

Происхождение
(гомология)

Рисунок

Пояснение

Шифр

2. Структура (название)	Происхождение (гомология)	Рисунок	Пояснение
3. Структура (название)	Происхождение (гомология)	Рисунок	Пояснение

4. Структура (название)	Происхождение (гомология)	Рисунок	Пояснение

5. Структура (название)	Происхождение (гомология)	Рисунок	Пояснение

Задание 2 (1.5 балла)	Определите систематическое положение объекта.
Отдел	
Класс	
Семейство	

Шифр _____

ИТОГО: _____

Шифр _____

Рабочее место № _____
Итого баллов _____

ЗАДАНИЕ
практического тура заключительного этапа
XXXIV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2017-18 уч. год.
9 класс

ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

ОБОРУДОВАНИЕ: стереомикроскоп («бинокляр»); препаровальная ванночка; ножницы; скальпель; пинцет; препаровальные иглы (2 шт.); булавки; пластиковая промывалка с водой; фильтровальная бумага; стекло предметное плоское; стекло предметное с лункой; простой карандаш, цветные карандаши, точилка, ластик.
БУДЬТЕ АККУРАТНЫ ПРИ РАБОТЕ С ОСТРЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ!

ОБЪЕКТЫ находятся в чашках Петри I и II.

ХОД РАБОТЫ

Задание 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ

1а. Пользуясь определительной таблицей (Приложение), установите систематическое положение объектов I и II с точностью до семейства. Впишите номера тез определительного ключа в таблицу на ЛИСТЕ ОТВЕТОВ **(по 2 балла за объект)**

1б. Запишите на ЛИСТЕ ОТВЕТОВ результаты определения объекта I, стадию развития и её роль в жизненном цикле **(4 балла)**

1в. Запишите на ЛИСТЕ ОТВЕТОВ результаты определения объекта II **(2 балла)**

Задание 2

2а. На ЛИСТЕ ОТВЕТОВ имеется заготовка рисунка внешнего строения объекта II. Дорисуйте простым карандашом: границы отделов тела и сегментов, конечности (их форму, размеры, строение) и другие признаки, которые понадобились для определения. Подпишите на рисунке признаки, которые понадобились, чтобы определить объект, в соответствии с номерами тез определительной таблицы **(6 баллов)**

Например, в ходе определения вы дошли до тезы №18. В ней спрашивается, имеется ли у объекта две-три пары сопелок, а в антитезе (например, №25) сказано: «сопелки отсутствуют». Если вы обнаружили сопелки, то надо изобразить число и расположение сопелок на теле объекта, поставить к ним указательные стрелки и подписать: «сопелки (18)». Если же сопелок у объекта нет, стрелкой указать, где они могли бы находиться, и подписать так: «сопелки отсутствуют (25)».

2б. Раскрасьте на вашем схематическом рисунке отделы тела животного: голову – синим карандашом, грудь – красным, брюшко – зелёным **(3 балла)**

2в. Простым карандашом нарисуйте дыхательные отверстия **(2 балла)**

Задание 3. ВСКРЫТИЕ ОБЪЕКТА II**(техника работы: 4 балла)**

- 1) Расположите животное спинной стороной вверх. Прикрепите его в центре препаровальной ванночки к дну с помощью булавки за передний конец тела (булавку втыкайте сбоку, отступив от средней линии тела).
- 2) Отрежьте ножницами непарный придаток, имеющийся на заднем конце тела.
- 3) От образовавшегося отверстия проведите ножницами разрез вперёд, до самой головной капсулы. Работайте кончиками ножниц: нужно разрезать только покровы и лежащую под ними мускулатуру, не повредив внутренние органы животного.
- 4) С помощью нескольких булавок слегка растяните и приколите края разреза к дну ванночки. Булавки втыкайте под наклоном, чтобы они не мешали рассматривать препарат.
- 5) Залейте препарат водой из промывалки, чтобы вода покрывала животное тонким слоем.

Задание 4. ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ОБЪЕКТА II

Внимательно рассмотрите препарат. Найдите кровеносную и пищеварительную системы, органы выделения и осморегуляции, органы дыхания, нервную систему. Изучите их взаимное расположение.

4а. Ножницами перережьте пищеварительную трубку как можно ближе к переднему концу и как можно ближе к заднему концу. Пинцетом извлеките пищеварительную систему, перенесите на плоское предметное стекло и аккуратно расположите. **(1 балл)**

4б. Возьмите покровное стекло с лункой, накапайте в лунку немного воды. Отделите органы выделения животного (хотя бы часть их) и перенесите в лунку. **(2 балла)**
Запишите на ЛИСТЕ ОТВЕТОВ название этих органов. **(1 балл)**

4в. Удалите все органы, которые мешают рассматривать нервную систему. Препарат аккуратно промойте слабой струёй воды из носика промывалки. **(1 балл)**

ПОДНИМИТЕ РУКУ, чтобы позвать преподавателя для оценки вашего препарата!

4г. Рассмотрите нервную систему и зарисуйте её на ЛИСТЕ ОТВЕТОВ. **(3 балла)**
Раскрасьте нервные узлы (ганглии) цветными карандашами в соответствии с тем, в каких отделах тела они располагаются:
в голове – синим, в грудном отделе – красным, в брюшке – зелёным **(3 балла)**

4д. На ЛИСТЕ ОТВЕТОВ на схеме поперечного среза объекта II нарисуйте цветными карандашами расположение внутренних органов: **(4 балла)**

Цвет	Органы, которые нужно отметить
чёрный	кишечник
красный	кровеносная система
зелёный	органы выделения
синий	нервная система

ВНИМАНИЕ! Прежде чем покинуть кабинет, приведите в порядок рабочее место.

Булавки выньте и сложите на салфетку (не выбрасывайте!). Снимите с предметных стёкол отпрепарированные органы и сбросьте их в ванночку. Сполосните инструменты водой над ванночкой. Слейте содержимое ванночки в ведро, слегка ополосните её водой. Промокните салфеткой инструменты и дно ванночки. Расположите инструменты и оборудование как в начале работы.

РЕБЯТА, ВЫ СЛАВНО ПОТРУДИЛИСЬ! ЖЕЛАЕМ ВАМ УДАЧИ!

Шифр _____

Рабочее место № _____
Итого баллов _____

ЛИСТ ОТВЕТОВ
практического тура заключительного этапа
XXXIV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2017-18 уч. год.

9 класс

ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Задание 1. 1а. Впишите номера тез определительного ключа в ячейки по порядку, в соответствии с ходом определения:

	Номера тез определительной таблицы										Оценка (по 2 балла)
Определение объекта I											
Определение объекта II											

1б. Укажите для объекта I:

Отряд (латинское название) _____ (1 балл)

Семейство (латинское название) _____ (1 балл)

Стадию развития _____ (0.5 балла) и

её роль в жизненном цикле: _____ (1.5 балла)

1в. Укажите для объекта II:

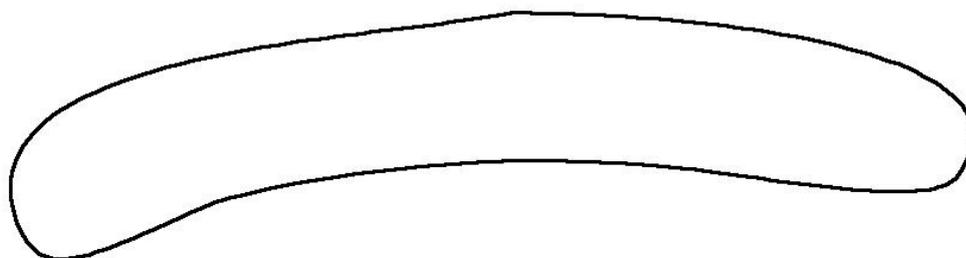
Отряд (латинское название) _____ (1 балл)

Семейство (латинское название) _____ (1 балл)

Всего за Задание 1 _____ (10 баллов)

Задание 2

2а. Дорисуйте внешнее строение и **подпишите определительные признаки** объекта II
(вид слева!)



Оценка за задание 2 (эту таблицу ЗАПОЛНЯЕТ ЖЮРИ!)

2а (6 баллов)	2б (3 балла)	2в (2 балла)	Всего за Задание 2 (11 баллов)

Задания 3 и 4. ВСКРЫТИЕ и ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ОБЪЕКТА II.

4б. Впишите, как называются органы выделения и осморегуляции у объекта II:

_____ (1 балл)

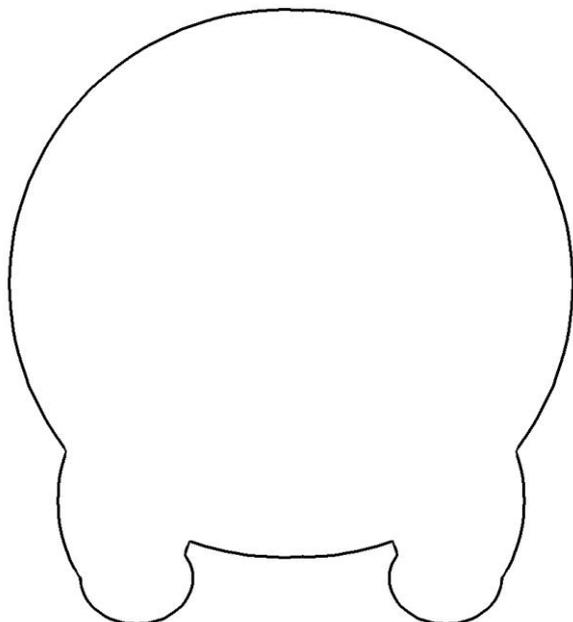
Оценка за препарат (эту таблицу ЗАПОЛНЯЕТ ЖЮРИ!)

Пищеварительная система (1 балл)	Выделительные органы (2 балла)	Нервная система (1 балл)	Аккуратность, соответствие методике (4 балла)

4г. Рисунок нервной системы (голова слева!) _____ (6 баллов)



4д. Схема расположения внутренних органов на поперечном срезе объекта II _____ (4 балла)



Всего за Задания 3 и 4 _____ (19 баллов)

ПРИЛОЖЕНИЕ

Краткая определительная таблица отрядов и семейств

Как пользоваться определительной таблицей.

Таблица (определительный ключ) представляет собой список пронумерованных утверждений. Для каждого утверждения (тезы) в скобках указан номер парного ему утверждения (антитезы). Определение начинается с тезы №1. Нужно внимательно прочесть и тезу, и антитезу, сопоставить их с признаками объекта и решить, какое из утверждений (теза или антитеза) верно для конкретного объекта. Если подходит теза, переходите к следующему по порядку утверждению после тезы. Если подходит антитеза, переходите к следующему утверждению после антитезы. Определение заканчивается, когда в конце тезы или антитезы написано название отряда и/или семейства – это и есть результат определения.

1 (12). Животные безногие.

2 (5). Головная капсула развита слабо или отсутствует. Тело цилиндрическое, равномерно утолщенное или уплощенное с несколько расширенными средними сегментами**Отряд Двукрылые – Diptera.**

3 (4). Задняя пара дыхалец расположена по краям предпоследнего сегмента брюшка. Тело удлинненное, прямое, часто с двигательными мозолями на сегментах. Последний сегмент тела тупоконический с 6-8 длинными волосками и двумя продольными бороздками. Усики достаточно развиты и заметны**Сем. Ктыри – Asilidae.**

4 (3). Задняя пара дыхалец расположена на последнем сегменте брюшка. Тело короткое, вальковатое, с заостренным передним и тупым задним концом. Посредине уплощенной вершины последнего сегмента расположена пара дыхалец. Усики малозаметны.....**Сем. Тахины – Tachinidae.**

5 (2). Головная капсула четко выражена.

6 (9). Тело более или менее серпообразно изогнуто.

7 (8). Голова светлая, слабо хитинизирована, по окраске не отличается от тела. Тело с вздутыми средними и задними брюшными сегментами и значительно более узким грудным отделом или веретенообразное, слабоизогнутое.....**Отряд Перепончатокрылые – Hymenoptera.**

8 (7). Голова заметно темнее тела, хорошо хитинизирована. Тело равномерно сужается к заднему концу, сегменты грудного и брюшного отдела почти равны по ширине. Каждый тергит брюшка разделен поперечными бороздками на три части...**Отряд Жесткокрылые – Coleoptera, сем. Долгоносики – Curculionidae или сем. Короеды – Scolytidae**

9 (6). Тело прямое удлинненное.

10 (11). Тело в поперечном сечении уплощенное. Голова сильно втянута в переднегрудь, которая значительно шире остальных сегментов груди и первого-седьмого сегментов брюшка. Переднеспинка и переднегрудка обычно с заметно хитинизированными щитами и продольными срединными бороздками, переднегрудка с одной бороздкой – прямой либо раздвоенной в задней половине, либо с двумя параллельными бороздками. Десятый (анальный) сегмент брюшка маленький, округлый или треугольный, иногда с двумя ступенчатыми хитинизированными концевыми отростками. Анальная щель вертикальная. Ног нет.....**Отряд Жесткокрылые – Coleoptera, сем. Златки – Buprestidae.**

11 (10). Тело в сечении более или менее округлое с хорошо выраженными двигательными мозолями. Переднегрудь трапециевидная, немного шире остальных

сегментов груди. Хитинизированные участки имеются только на переднеспинке; продольные срединные склеротизированные бороздки на ней отсутствуют.....**Отряд Жесткокрылые – Coleoptera, сем. Усачи – Cerambycidae** (часть родов и видов).

12 (1). Животные с ногами.

13 (40). Развиты только грудные ноги.

14 (15). Тело личинок серпообразно изогнуто. Голова и грудные ноги хорошо развиты, усики явственно видны. Преданальное поле последнего стернита брюшка обычно несет крючковатые щетинки и шипики. Тергиты брюшка с одной или двумя поперечными бороздками.....**Отряд Жесткокрылые – Coleoptera, сем. Пластинчатоусые – Scarabaeidae.**

15 (14). Тело более или менее прямое или слабо изогнутое в виде буквы S.

16 (21). Тело слабо изогнуто в виде буквы S.

17 (18). Тело уплощено с брюшной стороны. Ноги четко выражены. По бокам последнего сегмента брюшка пара 3-члениковых церок.....**Отряд Перепончатокрылые – Hymenoptera, сем. Ткачи-пилильщики – Pamphiliidae**

18 (17). Тело более или менее цилиндрическое. На последнем сегменте тела хитинизированный отросток.

19 (20). Ноги развиты слабо, короткие, мясистые. Хитинизированный отросток недлинный. Переднегрудь не намного превышает по ширине остальные сегменты груди**Отряд Перепончатокрылые – Hymenoptera, сем. Рогохвосты – Siricidae.**

20 (19). Ноги развиты хорошо. Хитинизированный отросток длинный. Переднегрудь вздута и капюшонообразно прикрывает голову сверху.....**Отряд Жесткокрылые - Coleoptera, сем. Сверлильщики – Lymexylidae.**

21 (16). Тело прямое.

22 (23). Ноги развиты слабо, различимы только в лупу. Переднегрудь трапециевидно расширена. Тело с хорошо развитыми двигательными мозолями.....**Отряд Жесткокрылые – Coleoptera, сем. Усачи – Cerambycidae** (часть родов и видов).

23 (22). Ноги развиты хорошо.

24 (25). Челюсти по длине значительно превышают голову, серповидные, острые. Голова небольшая, тело яйцевидной формы, по бокам брюшных сегментов пучки коротких волосков.....**Отряд Сетчатокрылые – Neuroptera, сем. Златоглазки – Chrysopidae.**

25 (24). Челюсти умеренно длинные, не превышают длину головы.

26 (31). Тело короткое, суженное назад, на спине покрыто длинными волосками либо имеет шесть рядов бородавок.

27 (28). На спинной части тела длинные волоски, обычно рыжие, нередко имеется «хвост» из таких же волосков. Голова небольшая, наклонная....**Отряд Жесткокрылые – Coleoptera, сем. Кожееды – Dermestidae.**

28 (27). На тергитах тела бородавки, тело сутуловатое, нередко расцвеченное яркими пятнами.

29 (30). Ноги больше ширины груди. Верхние челюсти серповидные. Бородавки часто окрашенные, с простыми или ветвистыми шипами.....**Отряд Жесткокрылые – Coleoptera, сем. Тлёвые коровки - Coccinellidae.**

- 30 (29). Ноги более короткие. Верхние челюсти незаостренные, развиты умеренно. Бородавки с короткими шипами или голые.....**Отряд Жесткокрылые – Coleoptera, сем. Листоеды – Chrysomelidae.**
- 31 (26). Тело более или менее длинное без густых волосков и бородавок.
- 32 (33). Тело уплощенное, чаще черное. На конце брюшка имеется пара церок. Тело с хитинизированными бляшками на тергитах. Ноги 6-члениковые, обычно с двумя коготками, бегательные. Усики и верхние челюсти хорошо развиты, верхней губы нет.....**Отряд Жесткокрылые – Coleoptera, сем. Жужелицы – Carabidae.**
- 33 (32). Церки на конце брюшка отсутствуют.
- 34 (39). Тело сильно хитинизированное сплошь или только сверху, удлинненное.
- 35 (38). Тело цилиндрическое, в поперечном сечении круглое (в этом случае хитинизированное сплошь) или слегка уплощенное (тогда хитинизированное на спинной стороне). Окраска желтая или коричневая. Десятый сегмент брюшка образует более или менее развитую анальную подпорку.
- 36 (37). Голова сверху уплощенная, верхней губы нет. Ноги недлинные, одинаковые по размеру. Брюшные дыхальца расположены по краям тергитов. Последний сегмент тела на вершине конический или двураздельный.....**Отряд Жесткокрылые – Coleoptera, сем. Щелкуны – Elateridae.**
- 37 (36). Голова сверху более выпуклая, верхняя губа развита. Первая пара ног часто длиннее и толще остальных (не у всех видов). Брюшные дыхальца расположены на плеврах. Последний сегмент брюшка обычно конический, с шипиками или отростками. Анальный (10-й) сегмент брюшка четко выражен, его стернит образует подпорку...**Отряд Жесткокрылые – Coleoptera, сем. Чернотелки – Tenebrionidae.**
- 38 (35). Тело сильно длинное, уплощенное, хитинизированное сплошь. Девятый сегмент брюшка заканчивается двумя крупными крепкими крючкообразными отростками. Ноги заметно удалены друг от друга.....**Отряд Жесткокрылые – Coleoptera, сем. Трухляки – Pythidae.**
- 39 (34). Тело более или менее мягкое, чаще всего розовое или красное. Грудные тергиты с парными хитинизированными бляшками. На последнем сегменте брюшка хитинизированный щиток с двумя крупными крючками. Голова уплощенная.....**Отряд Жесткокрылые – Coleoptera, сем. Пестряки – Cleridae.**
- 40 (13). Развиты грудные и брюшные (ложные) ножки.
- 41 (42). Брюшных ножек 6-8 пар. По бокам головы по одному хорошо заметному глазку. Подошва ложных ног лишена крючьев.....**Отряд Перепончатокрылые – Hymenoptera, сем. Настоящие пилильщики – Tenthredinidae.**
- 42 (41). Брюшных ножек не более пяти пар, они расположены на третьем-шестом и десятом брюшных сегментах, их подошвы снабжены хитинизированными крючьями. По бокам головы по 5-6 глазков, часто малозаметных.....**Отряд Чешуекрылые – Lepidoptera.**
- 43 (44). Брюшных ножек две пары на шестом и десятом сегментах брюшка. Животные с тонким длинным палочкообразным телом, при хождении петлеобразно изгибаются.....**Пяденицы – Geometridae.**
- 44 (43). Брюшных ножек три-пять пар.
- 45 (54). Покровы тела спинной и боковых сторон либо с развитыми шипами, либо с волосками различной длины и расположения, часто очень густыми.

- 46 (47). Тело шипастое. Шипы располагаются по всему телу или только на голове или переднеспинке, в большинстве случаев хитинизированные, ветвистые. Голова часто угловатая.....**Сем. Нимфалиды — Nymphalidae.**
- 47 (46). Тело волосистое (покровы несут не шипы, а тонкие волоски).
- 48 (49). Волоски короткие, густые. Голова не уже переднегруди.....**Сем. Белянки — Pieridae.**
- 49 (48). Волоски длинные.
- 50 (51). Волоски располагаются на теле пучками на бородавках. Нередко на спине имеются щеточки, а на конце брюшка кисточка из волосков.....**Сем. Волнянки — Lymantriidae.**
- 51 (50). Волоски располагаются на теле более или менее равномерно.
- 52 (53). Тело густо и равномерно, словно шубой, покрыто на спине и с боков длинными крепкими торчащими волосками.....**Сем. Медведицы — Arctiidae.**
- 53(52). Волоски сравнительно мягкие, располагаются по телу равномерно, часто по бокам тела значительно длиннее, чем на спине.....**Сем. Коконопряды — Lasiocampidae.**
- 54 (45). Покровы тела голые или с редкими шипиками, шипоносными бляшками или одиночными волосками.
- 55 (58). Брюшных ножек три-четыре пары.
- 56 (57). Выростов на последнем сегменте брюшка нет.....**Сем. Совки — Noctuidae.**
- 57 (56). Имеется два выроста на последнем сегменте брюшка: либо тонких заостренных, либо булавовидных.....**Сем. Хохлатки — Notodontidae.**
- 58 (55). Брюшных ножек пять пар.
- 59 (60). На конце брюшка хитинизированный рог, направленный назад. Окраска часто яркая, с косыми полосами по бокам или глазчатыми пятнами...**Сем. Бражники — Sphingidae.**
- 60 (59). Рога на конце брюшка нет.
- 61 (62). На восьмом тергите брюшка мясистый выступ, тупой или заостренный. Иногда выступы имеются на первых тергитах брюшка, при этом животные «горбатые»..... **Сем. Хохлатки — Notodontidae.**
- 62 (61). На тергитах брюшка нет мясистых выступов.
- 63 (68). Все брюшные ноги по краю подошв имеют полный венец крючьев. Животные мелкие, не более 30 мм. Голова выпуклая, верхние челюсти менее развиты. Переднеспинной и анальный щитки хорошо развиты.
- 64 (67). Венцы крючьев на подошвах брюшных ног однорядные.....**Сем. Листовертки — Tortricida и сем. Горностаевые моли —Yponomeutidae.**
- 65 (66). Венцы крючьев на подошвах брюшных ног многорядные, ряды крючьев неправильные**Сем. Огневки — Pyralidae.**
- 66 (63). Хитиновые крючья не образуют полного кольца вокруг подошвы ног, неполный венец крючьев свойствен либо всем брюшным ногам, либо отдельным их парам. Все брюшные ноги имеют неполный венец крючьев, крючья однорядные. Тело крепкое, вальковатое, без волосков.....**Сем. Совки — Noctuidae.**

ЗАДАНИЯ
практического тура заключительного этапа XXXIV Всероссийской
олимпиады школьников по биологии. 2017-18 уч. год. 9 класс
г. Ставрополь

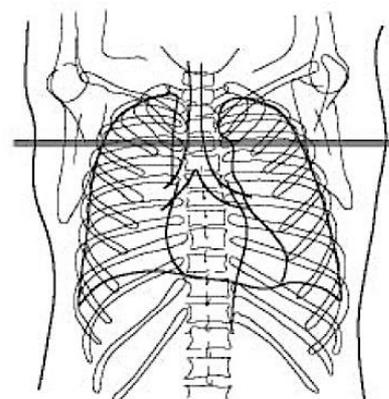
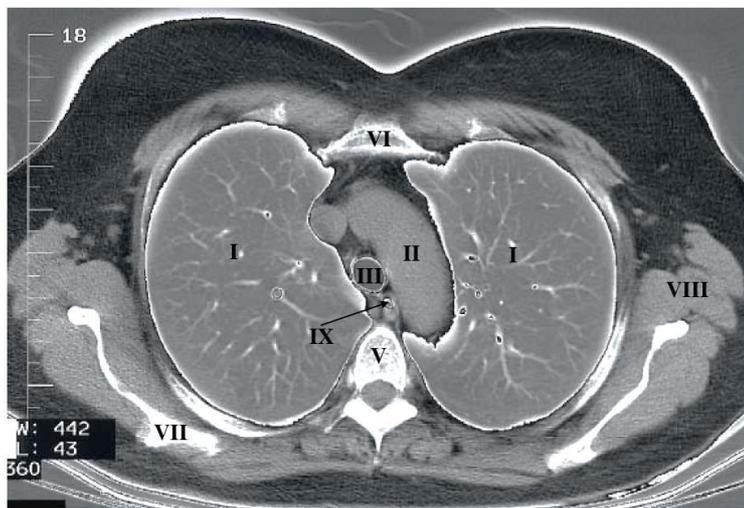
БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

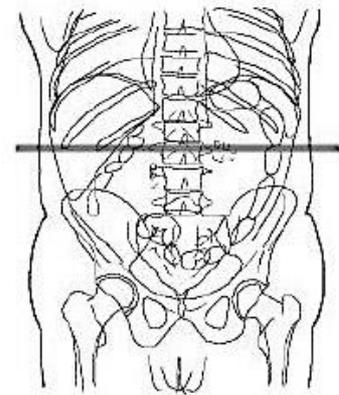
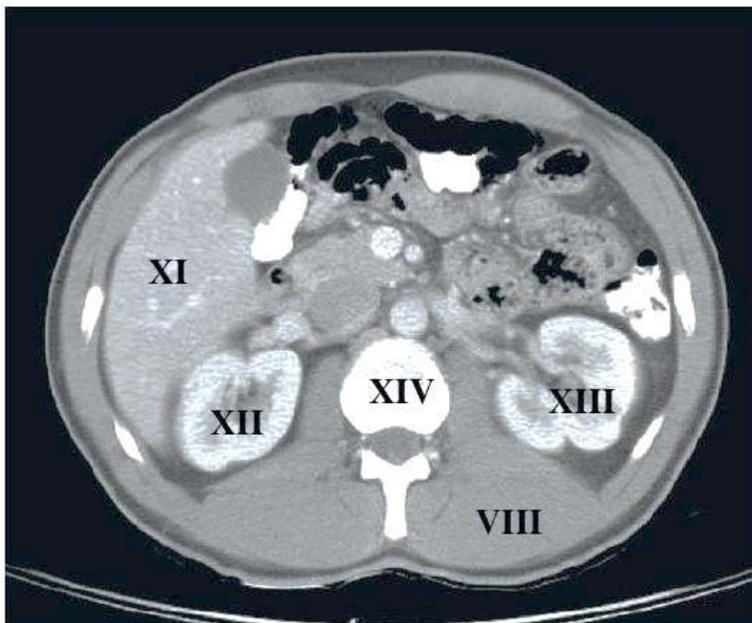
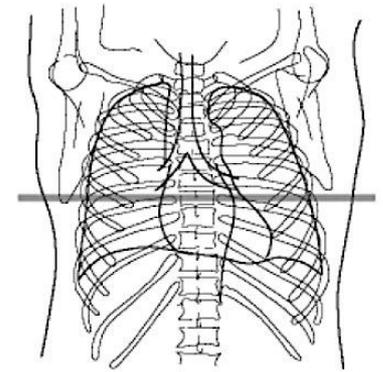
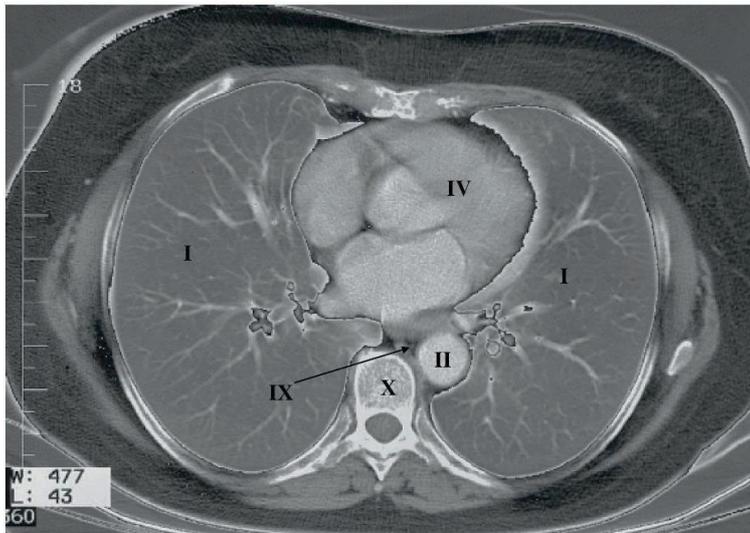
ЗАДАНИЕ 1. (макс. 21 балл)

Современные технологии позволяют буквально заглянуть внутрь человека, не нарушая при этом целостность его тканей и не доставляя болевых ощущений. Одной из них является широко применяемая в медицине **компьютерная томография (КТ)** - разновидность рентгеновского исследования. Если при *обычной рентгенографии* снимок является отражением исследуемого органа или его части, а мелкие анатомические образования при этом могут быть плохо различимы вследствие суперпозиции тканей (наложения одного слоя на другой), то **КТ** даёт возможность получения изолированного изображения поперечного слоя (поперечных срезов) тканей. Это достигается с помощью вращения рентгеновской трубки с узким пучком рентгеновских лучей вокруг пациента, а затем реконструкции изображения с помощью специальных компьютерных программ. Изображение в поперечной плоскости, недоступное в обычной рентгенодиагностике, даёт чёткое представление о соотношении органов.

1.1. Ниже представлены изображения, полученные методом КТ и отражающие «поперечный срез» тела человека на различных уровнях (уровень прохождения «среза» указан справа от соответствующего изображения томограммы). Внимательно их рассмотрите. Какие органы (А – Х) из нижеприведенного списка на них обозначены (I – XIV)?

<i>Список органов</i>		
<p>А. Аорта Б. Полая вена. В. Пищевод Г. Трахея Д. Лёгкое Е. Лопатка Ж. Ключица</p>	<p>З. Грудина И. Шейный позвонок К. Грудной позвонок Л. Поясничный позвонок М. Печень Н. Желчный пузырь О. Желудок</p>	<p>П. Поджелудочная железа Р. Сердце. С. Толстая кишка. Т. Тощая кишка. У. Скелетная мышца. Ф. Почка. Х. Мочевой пузырь</p>





1.2. Внимательно рассмотрите фотографии (обозначены **1 – 18**), выполненные при изучении под световым микроскопом гистологического строения некоторых органов позвоночных животных. Фотографии представлены в электронном виде в папке «МИКРОПРЕПАРАТЫ» на рабочем столе компьютера. Название файла совпадает с обозначением фотографии (соответственно, **1 – 18**). Сопоставьте их с обозначенными в вопросе 1.1. органами/структурами (**I – XIV**). Если обозначенному органу/структуре (**I – XIV**) не соответствует НИ ОДИН из микропрепаратов (**1 – 18**), необходимо поставить знак «**0**».

Заполните таблицу в матрице ответов.

ЗАДАНИЕ 2. (макс. 6 баллов)

Одним из наиболее часто используемых методов неинвазивной (т.е. без нарушения целостности покровов тела) визуализации анатомии внутренних органов человека является **ультразвуковое исследование (УЗИ)**, основанное на генерации ультразвуковых волн, сканировании ими тела человека с дальнейшим поступлением отраженных эхосигналов в усилитель и специальные системы реконструкции. В итоге получают изображения срезов тела, имеющие различные оттенки черно-белого цвета.

На рабочем столе Вашего компьютера в папке “ВИДЕО” имеется одноименный файл, демонстрирующий ультразвуковое исследование сердца здорового человека (данное исследование называется **эхокардиографией**). Внимательно просмотрите видеозапись.

2.1. Оцените ритм сердца: правильный, или неправильный?

2.2. Укажите частоту сердечных сокращений (ЧСС).

2.3. Изобразите ЭКГ исследуемого здорового человека в одном произвольном отведении. Скорость записи ленты: 12,5 мм/с. Приведите необходимые для изображения ЭКГ расчёты.

Ответы и расчёты внесите в матрицу ответов.

ЗАДАНИЕ 3. (макс. 6 баллов)

Для качественной диагностики и лечения ряда заболеваний сердца у человека порой необходимо чётко визуализировать коронарные (венечные) артерии. Для этого проводят исследование, называемое **коронарографией**. По специальной методике в коронарных сосудах вводится безопасный для человека рентгеноконтрастный лекарственный препарат, поглощающий рентгеновские лучи, что делает коронарные сосуды чётко различимыми при рентгеновском исследовании сердца.

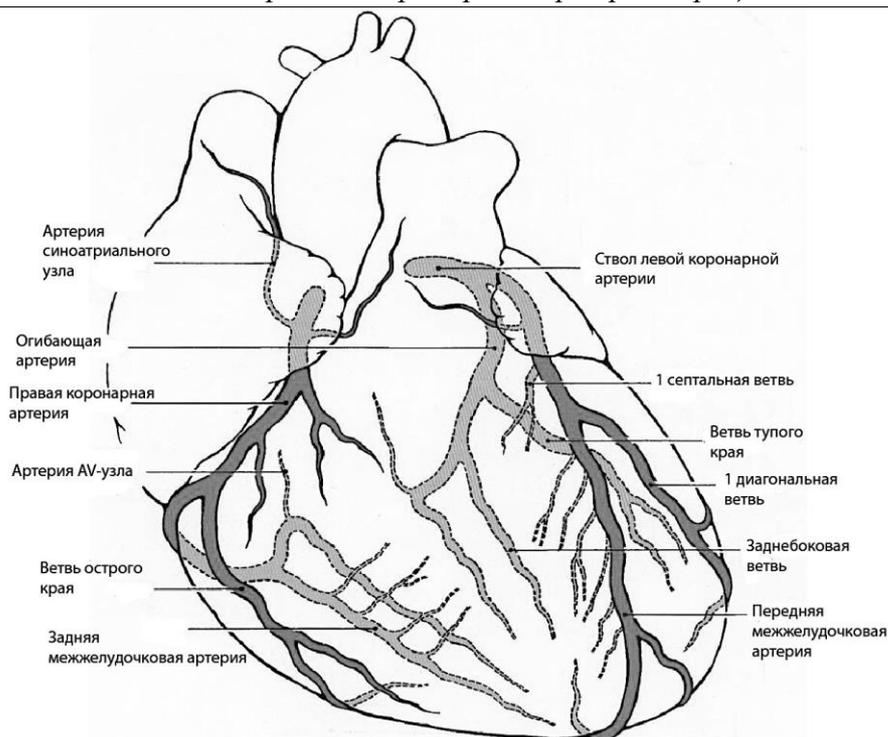
На рабочем столе Вашего компьютера в папке “ЗАДАНИЕ_3” имеются два коротких видеофайла “КОРОНАРОГРАФИЯ_1” и “КОРОНАРОГРАФИЯ_2”, демонстрирующие рентгеновское исследование сердца с предварительным введением рентгеноконтрастного вещества в систему *левой* и *правой* коронарных артерий, соответственно. Также в папке “ЗАДАНИЕ_3” находятся два файла с фотографиями “СКРИНШОТ_1” и “СКРИНШОТ_2”, являющиеся фрагментами просмотренных Вами видеоматериалов.

3.1. Укажите названия коронарных артерий, отмеченных **А, Б, В** и **Г**. Для ответа на вопрос внимательно изучите схему коронарных артерий, представленную ниже.

3.2. Какие из фотографий микропрепаратов (**1 – 18**), находящихся в папке «МИКРОПРЕПАРАТЫ» Вашего компьютера, отражают гистологическое строение артерий **А, Б, В** и **Г** (см. вопрос 3.1)?

Заполните матрицу ответов.

Схема строения коронарных артерий сердца



ЗАДАНИЕ 4. (макс. 7 баллов)

Внимательно рассмотрите фотографии (1 – 5), выполненные при изучении под световым микроскопом мазков крови человека и представленные в электронном виде в папке «ЗАДАНИЕ_4» на рабочем столе Вашего компьютера. Названия файлов совпадают с обозначениями фотографий (соответственно, 1 – 5).

Укажите количество лейкоцитов каждого типа в представленных Вам фотографиях препаратов. *Если лейкоцит какого-либо типа отсутствует на фотографии, необходимо указать значение «0»!* Заполните таблицу в матрице ответов.

Шифр _____

Итоговая оценка:

Практический тур заключительного этапа XXXIV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2017-18 уч. год. 9 класс г. Ставрополь

БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ
Матрица ответов

ЗАДАНИЕ 1. (макс. 21 балл)

Обозначения структур на КТ (I – XIV)	Название органа/структуры (A – X)	Номер гистологического препарата (1 – 18)
I		
II		
III		
IV		
V		
VI		
VII		
VIII		
IX		
X		
XI		
XII		
XIII		
XIV		

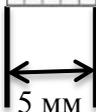
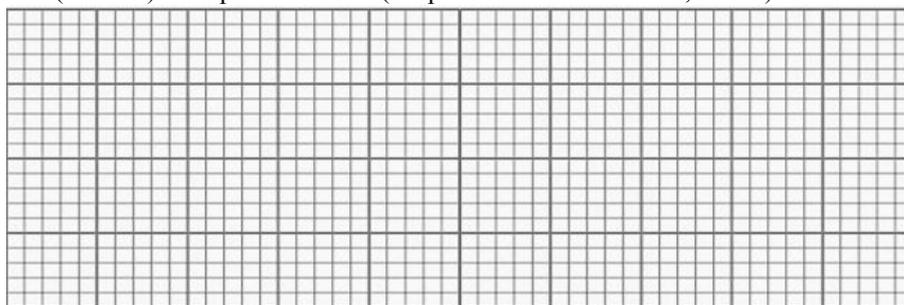
ЗАДАНИЕ 2. (макс. 6 баллов)

2.1. (1 балл) Ритм сердца (правильный ответ **обвести кружочком**):

а) правильный; б) неправильный

2.2. (1 балл) ЧСС _____ уд/мин.

2.3. (2 балла) Изображение ЭКГ (скорость записи ленты 12,5 мм/с).



(2 балла) Расчет:

ЗАДАНИЕ 3. (макс. 6 баллов)

Обозначение коронарной артерии	Название коронарной артерии	Гистологический микропрепарат (фотография 1 – 18)
А		
Б		
В		
Г		

ЗАДАНИЕ 4. (макс. 7 баллов)

Номер препарата (1 – 5)	Тип лейкоцита				
	Нейтрофил	Эозинофил	Базофил	Лимфоцит	Моноцит
1					
2					
3					
4					
5					