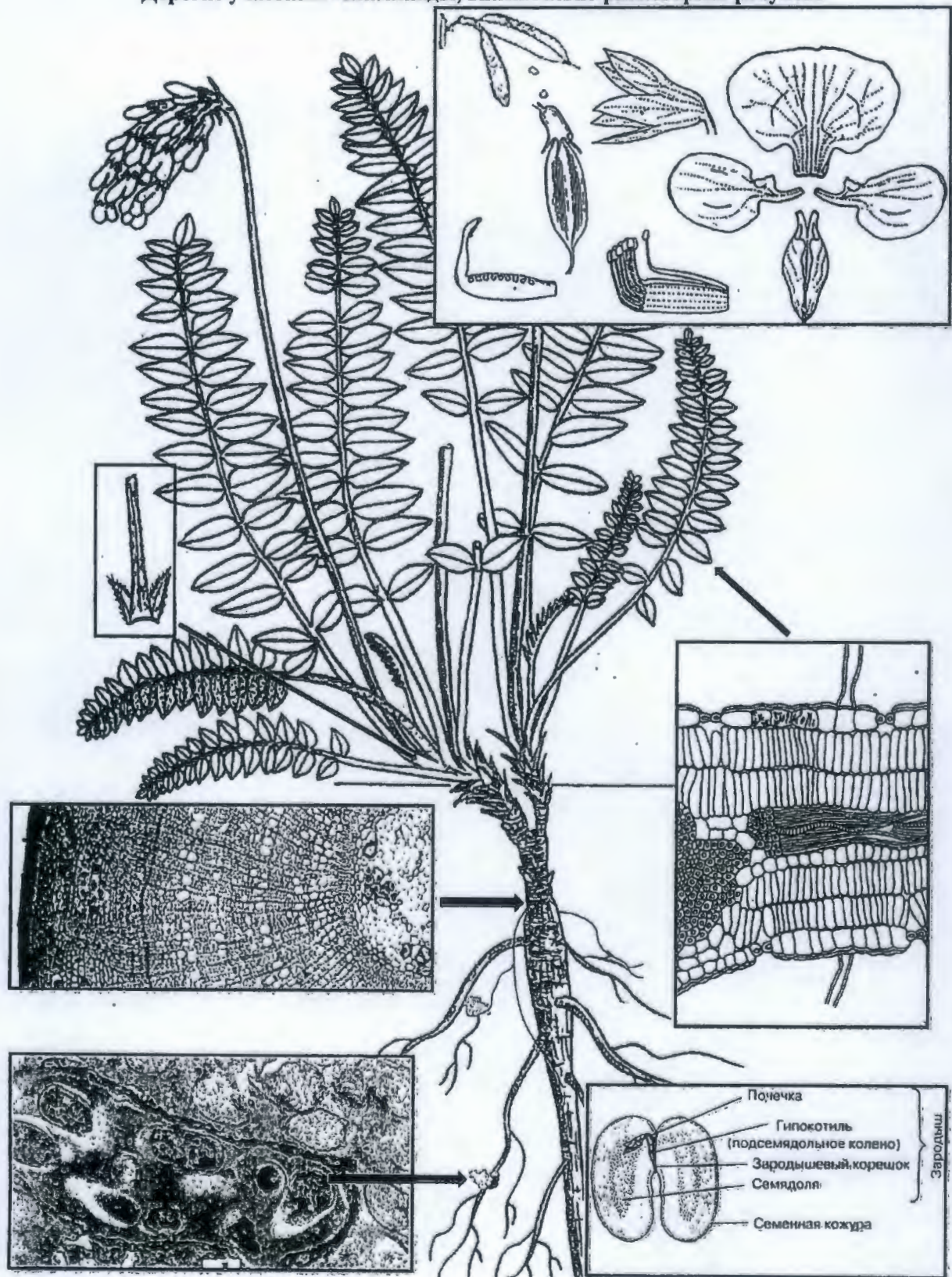




Задания практического тура регионального этапа XXXVII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2020-21 уч. год. 9 класс

**БИОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ**      **Вариант 1**

Дорогие участники олимпиады, внимательно рассмотрите рисунок!



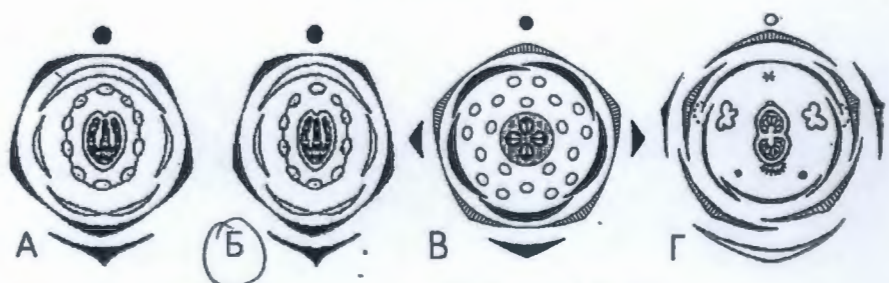
А теперь ответьте, пожалуйста, на вопросы об изображенном растении и его структурах, результат зафиксируйте в бланке для ответов.

Раздел I. Выберите и отметьте на бланке для ответов один правильный ответ из 4 предложенных. 5 баллов.

1. Формула цветка

- а)  $\uparrow \text{Ч}_{(5)} \text{Л}_{(5)} \text{Т}_{(10)} \text{П}_{\underline{1}}$
- б)  $\uparrow \text{Ч}_{(5)} \text{Л}_{1,2,(2)} \text{Т}_{(10)} \text{П}_{\underline{1}}$
- в)  $\uparrow \text{Ч}_{(5)} \text{Л}_{1,2,(2)} \text{Т}_{(9),1} \text{П}_{\underline{1}}$
- г)  $\uparrow \text{Ч}_{(5)} \text{Л}_{1,2,(2)} \text{Т}_{(9),1} \text{П}_{\underline{2}}$

2. Диаграмма цветка



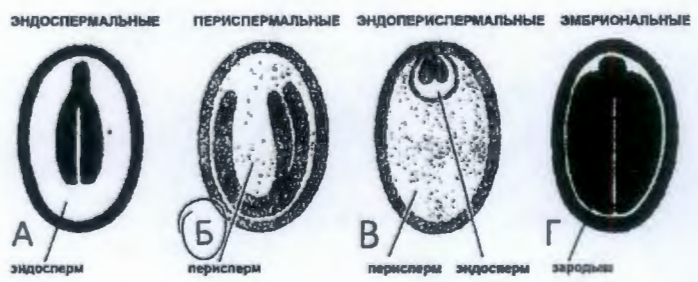
3. Тип плода

- а) Стручок; б) Однолистовка; в) Коробочка; г) Боб.

4. Метаморфизованный подземный побег

- а) Корневище; б) Клубень; в) Каудекс; г) Отсутствует

5. Тип семян



6. У этого растения число устьиц в нижней эпидерме листа – 200 на мм<sup>2</sup> в верхней -100 на мм<sup>2</sup>. Сколько устьиц суммарно будет приходится на 1см<sup>2</sup> листовой пластинки

- а) 300;
- б) 3000;
- в) 30000;
- г) 300000.

7. Функция эндосимбионтов в клетках клубенька

- а) Восстановление молекулярного азота воздуха;
- б) Снабжение клетки растений энергией;
- в) Реализация темновой фазы фотосинтеза;
- г) Усиление всасывающей силы корня.

8. Сколько эндосимбионтов, имеющих размер 3 мкм «в длину», теоретически может поместиться в одной сферической клетке корня диаметром 30 мкм.

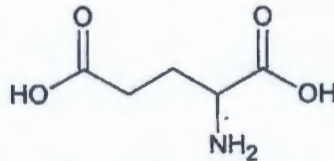
- а) 1;
- б) 10;
- в) 100;
- г) 1000.

9. К какому семейству относится это растение?

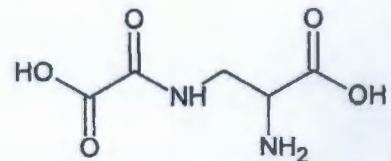
- а) Крестоцветные;
- б) Губоцветные;
- в) Бобовые;
- г) Маковые.

10. У растений этого семейства часто в семенах находятся непротеиногенные аминокислоты, очень похожие на те, которые нужны животным для синтеза их белков. Например, оксалилдиаминопропионовая кислота (ОДАП), которая напоминает глутамат (глутаминовую кислоту). Зачем это нужно растению?

- а) Для защиты от поедания консументами I порядка;
- б) Для аллелопатических взаимоотношений с конкурентами;
- в) Для фотосинтеза;
- г) Для пользы человеку.



глутаминовая кислота



оксалилдиаминопропионовая кислота (ОДАП)

**Раздел II. Выберите и отметьте на бланке для ответов все правильные ответы из 5 предложенных. 10 баллов.**

1. Листья срединной формации:

- а) Непарноперисторассеченные;
- б) Непарноперистораздельные;
- в) Парноперистораздельные;
- г) Имеют прилистники;
- д) Отсутствуют.

2. Листья верховой формации:

- а) Представлены почечными чешуями;
- б) Представлены брактееми, в пазухах которых расположены цветки;
- в) Представлены присоцветным листом;
- г) Имеют цельную «пластинку»;
- д) Отсутствуют.

3. Листья низовой формации:

- а) Представлены чешуями корневище;
- б) Представлены брактееми, в нижней части побега;
- в) Представлены листовым влагалищем;
- г) Имеют цельную «пластинку»;
- д) Отсутствуют.

4. Признаки анатомического строения листовой пластинки, представленной на рисунке:

- а) Лист изопалисадный;
- б) Эпидерма образует волоски;
- в) В жилке присутствуют элементы механической ткани;
- г) Кутикула многослойная;
- д) Устьица расположены с обеих сторон листа;

5. Особенности организации проводящей системы представленного участка побега:

- а) Проводящие пучки закрытые;
- б) В поздней вторичной ксилеме больше крупных сосудов;
- в) Тип организации проводящей системы кольцевой;
- г) Характерна ритмическая активность камбия;
- д) Вторичная флоэма полностью одревесневает.

6. Корни:

- а) Боковые;
- б) Придаточные;
- в) Главный;
- г) Контрактильный;
- д) Пневматофоры.

7. Плоды:
- а) Сухие;
  - б) Сочные;
  - в) Вскрывающиеся;
  - г) Многосемянные;
  - д) Образованы одним плодолистиком.
8. Экологическая группа:
- а) Гелиофиты;
  - б) Ксерофиты;
  - в) Склерофиты;
  - г) Суккуленты;
  - д) Сциофиты.
9. Жизненная форма:  
(В понимании К. Раункиера и И.Г. Серябрякова).
- а) Терофит;
  - б) Гемикриптофит;
  - в) Наземные поликарпические травы;
  - г) Хамефит;
  - д) Полукустарник.
10. Какие из предложенных растений относятся к тому же семейству?
- а) Капуста;
  - б) Яснотка;
  - в) Чистотел;
  - г) Верблюжья колючка;
  - д) Арахис.

**Раздел III. Задача. Решите задачу и запишите значения в лист ответов. 5 баллов.**

4

При опылении цветка этого растения на рыльце пестика попало десять пыльцевых зерен данного вида. При этом 20% пыльцевых зерен оказались несовместимы с генотипом этого растения.

1. Какое максимальное количество яйцеклеток в семязачатках завязи этого растения может стать зиготами в результате двойного оплодотворения? 5 5
2. Сколько спермиев окажется в семязачатках? 5 5
3. Сколько семядолей будет у всех зародышей? 2
4. Сколько жизнеспособных семян окажется в пределах одного плода? 3
5. Сколько плодов образует цветок? 1

Желаем успеха!!!

Итого баллов:

6

Шифр

59-52

**БЛАНК ДЛЯ ОТВЕТОВ**

на задания практического тура регионального этапа XXXVII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2020-21 уч. год.

**БИОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ**

9 класс.

Вариант 1

**Раздел I (5 баллов)**

Вам предложено 10 заданий с выбором одного правильного ответа из четырех. Проставьте крест (X) в ячейке, соответствующей буквенному обозначению варианта ответа, который Вы считаете наиболее правильным, точным.

		Номер задания									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант	а	X						X			
	б		X			X			X		X
	в	.			.		X			X	
	г			X	X	.			.		

2,5

**Раздел II (10 баллов)**

Вам предложено 10 заданий с выбором всех правильных ответов из пяти. Проставьте кресты (X) в ячейках, соответствующих буквенным обозначениям вариантов ответов, которые Вы считаете правильными.

		Номер задания									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	а				.		X	.	X		
	б	.	.	X	X	X	X	X	.	X	
	в	X			X	X	X	X	.	.	X
	г	.	X	.	X	.		X			X
	д				X	X		.		X	.

2,5

5

**Раздел III (5 баллов)**

Вам предложена одна задача. Впишите полученные вами значения в ячейки, соответствующие номерам вопросов.

Номер вопроса	1	2	3	4	5
Значение	5	5	2	3	1+

1

0 0,5 0,5 0,5 0 1 0 0 0 0

59-52

Задания практического тура регионального этапа XXXVII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2020-21 уч. год. 9 класс

**ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

**Вариант 1**

**ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ РОТОВОГО АППАРАТА КЛЕЩА**

**ХОД РАБОТЫ**

1. Внимательно прочитайте описание ротового аппарата клеща (Приложение 1) и рассмотрите рисунки (Приложение 2).
2. Выполните задания 1 – 6.  
Ответы запишите в пустых строках или в таблицах в каждом задании.

**ЗАДАНИЯ**

**Задание 1.** Установите систематическое положение объекта.

Впишите названия типа и класса, к которым относится клещ.

За каждое верное название по-русски – 0,5 балла, на латыни – 1 балл  
(всего 2 балла):

Тип Членистоногие

Класс Паукообразные

**Задание 2.** Определите, какие части ротового аппарата обозначены цифрами (1 – 6) на рисунках Б и В. Впишите в таблицу буквенные коды частей ротового аппарата (0,5 балла за каждое обозначение, всего 3 балла)

Цифровые обозначения	1	2	3	4	5	6
Части ротового аппарата (код)	М	К	Ж	З	И	Л

Буквенные коды:

Ж – пальпы

К – хелицеры

З – футляры хелицер

Л – поровые поля

И – воротничок

М – гипостом

**Задание 3.** Определите, с какой стороны (спинной или брюшной) изображён ротовой аппарат клеща на рисунках Б и В.

Поставьте значки «+» в соответствующих ячейках таблицы (2 балла)

	Вид со спинной стороны	Вид с брюшной стороны
Рисунок Б		+
Рисунок В	+	

**Задание 4.** На рисунках Б и В изображён ротовой аппарат одной и той же особи. Установите, принадлежит ли этот ротовой аппарат самцу или же самке клеща. Поставьте «+» в соответствующей ячейке таблицы.....(1 балл)

Ротовой аппарат самца	Ротовой аппарат самки
	+

**Задание 5.** На рисунках Г, Д и Е представлены схемы поперечных срезов ротового аппарата клеща. На рисунках Б и В линиями обозначены несколько уровней (а – д), на которых могли быть сделаны такие срезы. Установите по рисункам, на каком уровне сделан каждый из срезов. Поставьте значки «+» в соответствующих ячейках таблицы.

(2 балла за каждый срез, всего 6 баллов)

	Уровень а	Уровень б	Уровень в	Уровень г	Уровень д
Срез на рисунке Г			J	+	+
Срез на рисунке Д			+		
Срез на рисунке Е				+	

**Задание 6.** Определите, какие части ротового аппарата обозначены цифрами (7 – 18) на схемах поперечных срезов (рисунки Г, Д, Е).

Впишите в таблицу буквенные коды частей ротового аппарата.

Внимание! Некоторые буквенные коды могут использоваться в таблице повторно (если одни и те же структуры обозначены на двух или трёх срезах), а некоторые буквенные коды могут остаться неиспользованными (если соответствующие структуры на срезах не обозначены).

(0,5 балла за каждое обозначение, всего 6 баллов)

Цифровые обозначения	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Части ротового аппарата (код)	К	Р	П	С	Ж	З	Н	М	К	Ж	Ж	О

Буквенные коды:

Ж – пальпы  
 З – футляры хелицер  
 И – воротничок  
 К – хелицеры  
 Л – поровые поля

М – гипостом  
 Н – пищевая бороздка  
 О – ротовая полость  
 П – протоки слюнных желёз  
 Р – глотка  
 С – мускулатура глотки

3



Итого баллов: \_\_\_\_\_

Шифр

69-52

18,5

### ЛИСТ ОТВЕТОВ

на задания практического тура регионального этапа XXXVII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2020-21 уч. год. 9 класс

**ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

**Вариант 1**

#### ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ РОТОВОГО АППАРАТА КЛЕЩА

**Задание 1.** За каждое верное название по-русски – 0,5 балла, на латыни – 1 балл

(всего 2 балла):

Тип Глинистоногие +

Класс Паукообразные + 1

**Задание 2.** (0,5 балла за каждое обозначение, всего 3 балла)

Цифровые обозначения	1	2	3	4	5	6
Части ротового аппарата (код)	M <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	J <sup>+</sup>	3 <sup>+</sup>	И <sup>+</sup>	Л <sup>+</sup>

3

**Задание 3.** Поставьте «+» в соответствующих ячейках таблицы (2 балла)

	Вид со спинной стороны	Вид с брюшной стороны
Рисунок Б		+
Рисунок В	+	

2

**Задание 4.** Поставьте «+» в соответствующей ячейке таблицы (1 балл)

Ротовой аппарат самца	Ротовой аппарат самки
	+

1

**Задание 5.** Поставьте «+» в соответствующих ячейках таблицы.

(2 балла за каждый срез, всего 6 баллов)

	Уровень а	Уровень б	Уровень в	Уровень г	Уровень д
Срез на рисунке Г					+
Срез на рисунке Д			+		
Срез на рисунке Е				+	

6

**Задание 6.** Впишите в таблицу буквенные коды.

(0,5 балла за каждое обозначение, всего 6 баллов)

Цифровые обозначения	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Части ротового аппарата (код)	К	Р	П	С	Ж	З	Н	М	К	З	Ж	О

+ + + + + + + + + - + +

5,5

## ОПИСАНИЕ РОТОВОГО АППАРАТА КЛЕЩА

Хоботок клеща включает хелицеры и педипальпы, видоизменённые и объединённые в колюще-сосущий ротовой аппарат.

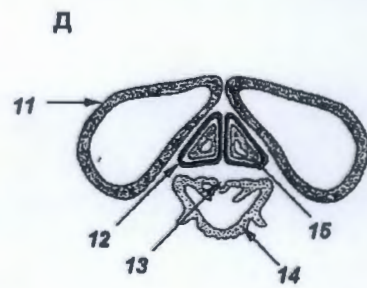
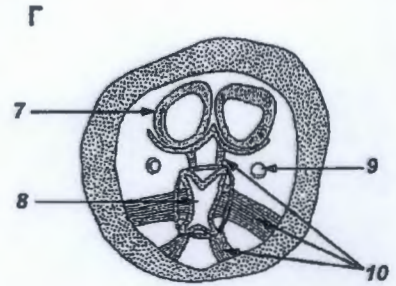
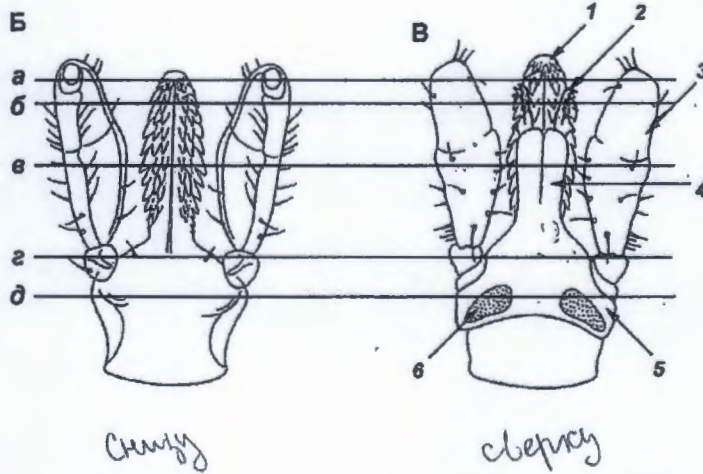
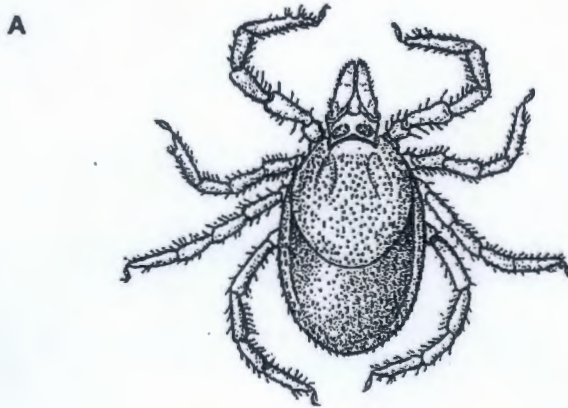
Основание хоботка представляет собой воротничок – хитиновую пластинку в виде кольца. Снизу воротничок в средней части продолжается вперёд в виде длинного узкого колющего выроста – гипостома, разделённого продольной бороздой на две половины. У самца гипостом усажен с брюшной стороны шестью-семью поперечными рядами зубцов, из них боковые зубцы в средней части гипостома самые крупные. Концы зубцов направлены назад, благодаря чему клещ крепко держится при внедрении хоботка в кожу прокормителя (животного, на котором он питается). У самки гипостом в полтора раза длиннее, чем у самца, более узкий и усажен многочисленными мелкими зубцами, расположенными в три продольных ряда с каждой стороны от срединной продольной борозды. Со спинной стороны на основании хоботка самки видны так называемые поровые поля грушевидной формы. Поры, расположенные на этих полях, являются чувствительными структурами.

По бокам воротничка спереди прикрепляются пальпы. Пальпы – широкие придатки, имеющие слегка вогнутую внутреннюю (обращённую к средней линии тела) поверхность. Такая форма помогает пальпам, когда они сложены, плотно обхватывать с боков колющий аппарат. Пальпа состоит из четырёх члеников. В основании находится узкий и короткий первый членик, подвижно сочленившийся со вторым. Два следующих членика, самые длинные и широкие, соединяются друг с другом неподвижно. Четвёртый членик крайне мал, прикреплен в ямке на брюшной поверхности третьего членика и незаметен со спинной стороны. В спокойном состоянии клещ держит пальпы прижатыми к хоботку. При сосании крови они отгибаются в стороны под прямым углом и дают возможность сосущему аппарату как можно глубже внедряться в кожу прокормителя. Воротничок с гипостомом и пальпами соответствует педипальпам других хелицеровых.

Спинной край воротничка вытянут вперёд и образует парные короткие (вдвое короче гипостома) придатки, которые своими боковыми краями загибаются вниз, на брюшную сторону, и образуют два трубчатых футляра. В футлярах находятся хелицеры, которые могут свободно двигаться внутри футляров. Хелицера состоит из двух члеников. Первый (основной) вдаётся глубоко в тело клеща; при помощи специальных мышц он может втягиваться внутрь или, наоборот, выдвигаться наружу. Второй членик (палец) хелицеры короткий, заострённый, изогнут вбок. На наружном крае палец хелицеры несёт несколько крупных острых зубцов, направленных назад. При выдвигании хелицер палец может отгибаться в сторону – это происходит при присасывании клеща к прокормителю.

Ротовая полость заключена между футлярами хелицер и гипостомом. Гипостом имеет на внутренней поверхности пищевую бороздку. У основания футляров хелицер гипостом срастается с ними, и ротовая полость полностью замыкается и превращается в уплощённую трубку, куда открывается ротовое отверстие. Оно ведёт в сосательную глотку. Примерно на этом же уровне в хоботок впадают протоки парных слюнных желёз.

Присысываясь к прокормителю, клещ разрезает его кожу с помощью пальцев хелицер, выдвинутых вперёд, и вводит в образовавшуюся ранку гипостом и футляры хелицер. Зубцы гипостома и загнутые вбок пальцы хелицер позволяют клещу прочно удерживаться в коже. Кровососущие клещи – переносчики опасных вирусных и бактериальных инфекций человека и животных.



**Строение клеща:**

А – внешний вид животного; Б, В – ротовой аппарат;  
Г, Д, Е – поперечные срезы ротового аппарата.

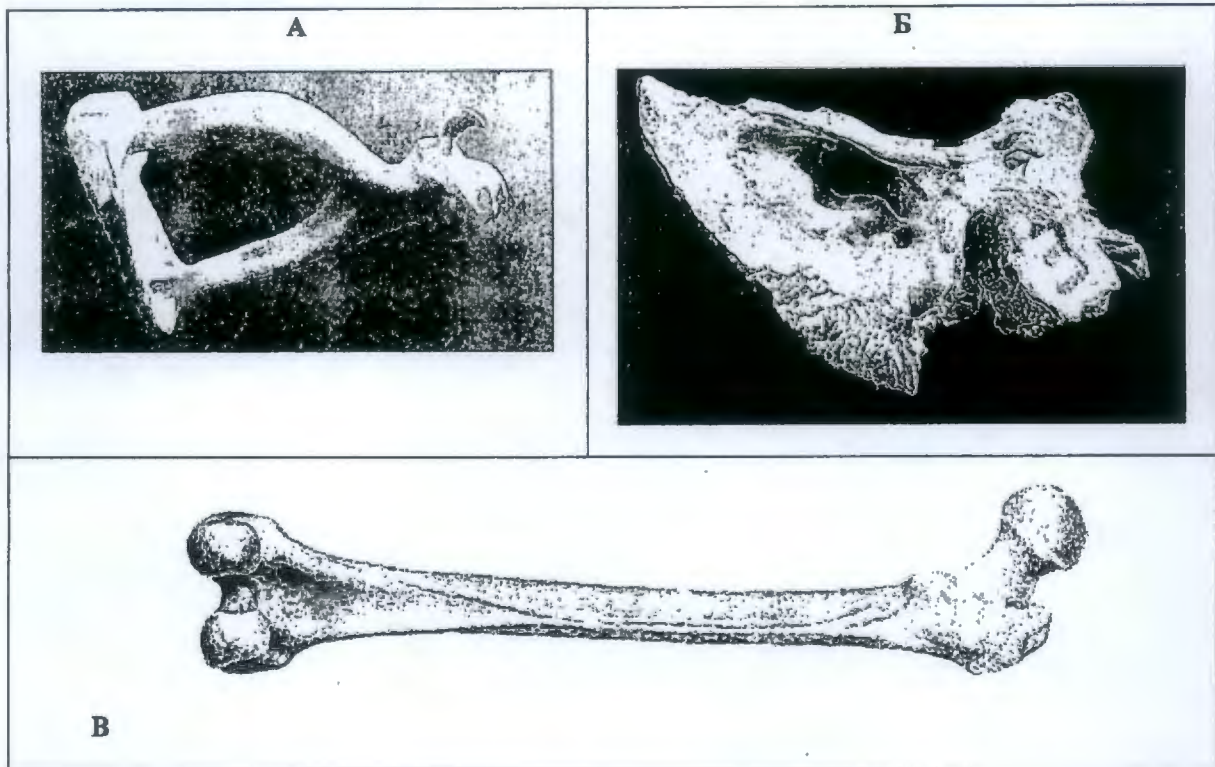
Задания практического тура регионального этапа XXXVII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2020-21 уч. год. 9 класс

БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Вариант 1

Задание 1. Анатомия человека (8 баллов)

Изучением костей занимается раздел анатомии, называемый остеология. На рисунке ниже Вам показаны изображения некоторых костей человека.



1.1. Назовите эти кости и отметьте, к каким отделам скелета они относятся. Также обозначьте, являются ли эти кости парными или непарными.

| Обозначение | Название (по 1 баллу) | Отдел скелета (по 0.5 балла) | Парная/непарная (по 0.5 балла) |
|-------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| А           | ?                     | ?                            | ?                              |
| Б           | Лопаточная —          | Плеч                         | Непарная 0.5                   |
| В           | Плечевая 1            | Нижние конечности 0.5        | парная 0.5                     |

3,05

1.2 Кости А и В образуют подвижные сочленения с другими костями взрослого человека. Назовите эти кости:

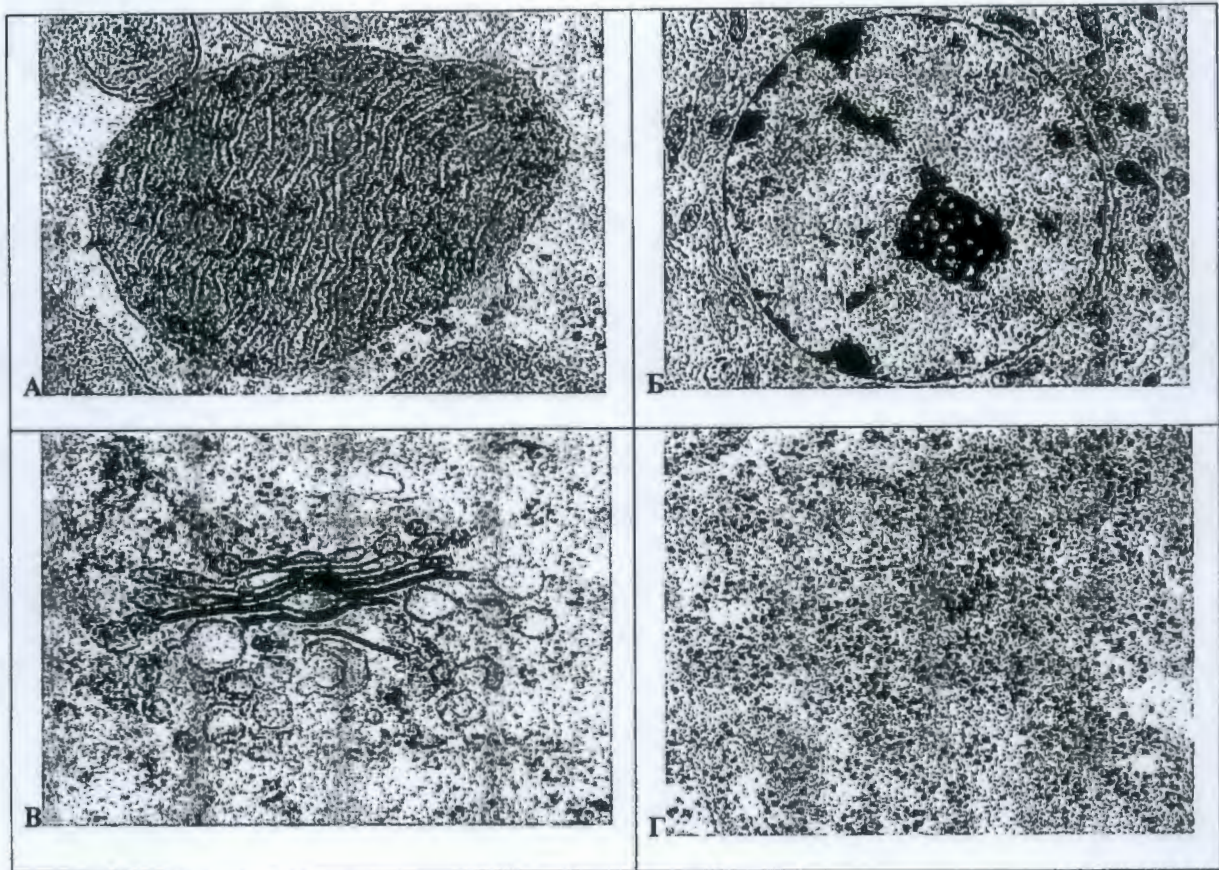
Кость А формирует подвижное сочленение с костью (костями): ??? (1 балл)

Кость В формирует подвижное сочленение с костью (костями): Лопаточная, Нижняя грудная, плечевая (1 балл) 0.5

59-52

**Задание 2. Клеточная биология. (5 баллов)**

Исследователь выделил из ткани В клетки, после чего подготовил их для изучения внутриклеточных структур. Им было получено несколько изображений, которые представлены на рисунке ниже. Изображения были дополнительно покрашены в ходе компьютерной обработки в графическом редакторе.



2.1. Какой метод микроскопии был использован для получения этих изображений?

Электронная микроскопия (1 балл) 1

2.2. Назовите структуры, изображенные на микрофотографиях, и соотнесите их с функциями, которые они выполняют в клетке (4 балла, по 0.5 баллов за позицию)

| Функция                                      | Название структуры | Буква на рисунке |
|--|--------------------|------------------|
| Сортировка внутриклеточных мембран           | Аппарат Гольджи +  | В +              |
| Снабжение клетки энергией в виде молекул АТФ | Митохондрия +      | А +              |
| Хранение генетической информации             | Ядро +             | Б +              |
| Биосинтез аминокислотных цепочек белка       | Рибосома +         | Г +              |

58

**Задание 3. Гистология. (7 баллов)**

На рисунке одна из костей, с которыми вы познакомились в предыдущем задании. Любая кость - сложный орган, построенный из множества различных тканей. В правой части рисунка показаны микрофотографии гистологических препаратов тканей, присутствующих в кости. Назовите эти ткани. Для тканей А, Б и В стрелкой на рисунке отметьте, в каких отделах кости они могут находиться.

| Кость |   | Ткани |  |
|-------|---|-------|--|
|       | А |       |  |
|       | Б |       |  |
|       | В |       |  |
|       | Г |       |  |

| Ткань | Название   |
|-------|--|
| А     | Костная <span style="float: right;">???</span>               |
| Б     | Соединительная <span style="float: right;">???</span>        |
| В     | Жидкая соединительная <span style="float: right;">???</span> |
| Г     | Соединительная <span style="float: right;">???</span>        |

05

**Внимание! Все ответы необходимо внести в ЛИСТ ОТВЕТОВ!**

Итого баллов: 8Шифр Б9-52**ЛИСТ ОТВЕТОВ**

на задания практического тура регионального этапа XXXVII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2020-21 уч. год. 9 класс

**БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Вариант 1

**Задание 1. Анатомия человека (8 баллов)**

1.1. Назовите эти кости и отметьте, к каким отделам скелета они относятся. Также обозначьте, являются ли эти кости парными или непарными.

| Обозначение | Название (по 1 баллу)        | Отдел скелета (по 0.5 балла) | Парная/непарная (по 0.5 балла) |
|-------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| А           |                              |                              |                                |
| Б           | Плечевая —                   | Плеч                         | Непарная 0,5                   |
| В           | Плечо-бедренная <del>А</del> | Нижние конечности 0,5        | Парная 0,5                     |

1.2 Кости А и В образуют подвижные сочленения с другими костями взрослого человека. Назовите эти кости:

Кость А формирует подвижное сочленение с костью (костями): \_\_\_\_\_ (1 балл)

Кость В формирует подвижное сочленение с костью (костями): Плечевая, Нижняя плечевая. (1 балл) 0,5

**Задание 2. Клеточная биология. (5 баллов)**

2.1. Какой метод микроскопии был использован для получения этих изображений?

Электронная микроскопия (1 балл) 1

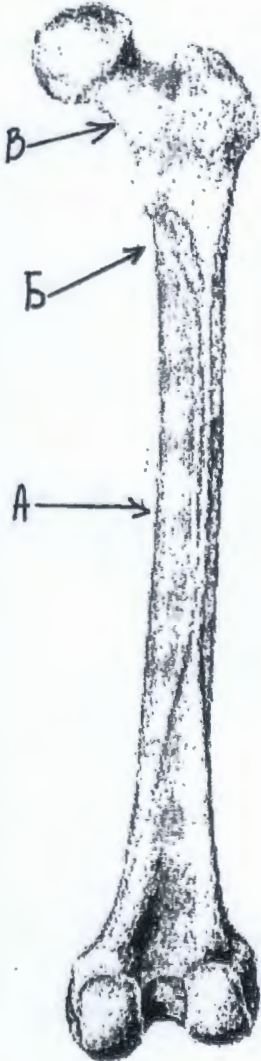

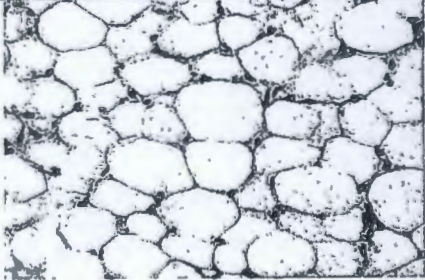
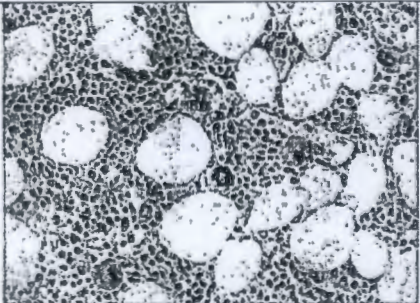
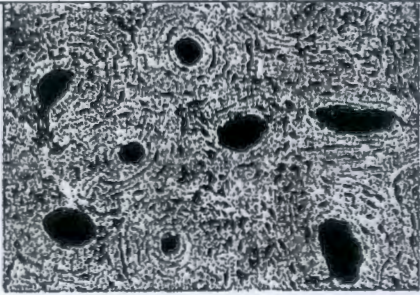
2.2. Назовите структуры, изображенные на микрофотографиях, и соотнесите их с функциями, которые они выполняют в клетке (4 балла, по 0.5 баллов за позицию)

| Функция                                      | Название структуры | Буква на рисунке |
|--|--------------------|------------------|
| Сортировка внутриклеточных мембран           | Аппарат Гольджи +  | В +              |
| Снабжение клетки энергией в виде молекул АТФ | Митохондрия +      | А +              |
| Хранение генетической информации             | Ядро +             | Б +              |
| Биосинтез аминокислотных цепочек белка       | Рибосома +         | Г +              |

Шифр \_\_\_\_\_

**Задание 3. Гистология. (7 баллов)**


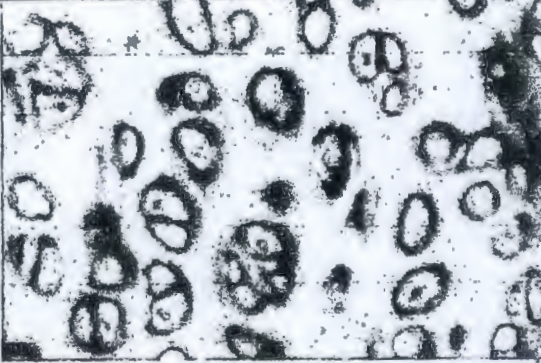
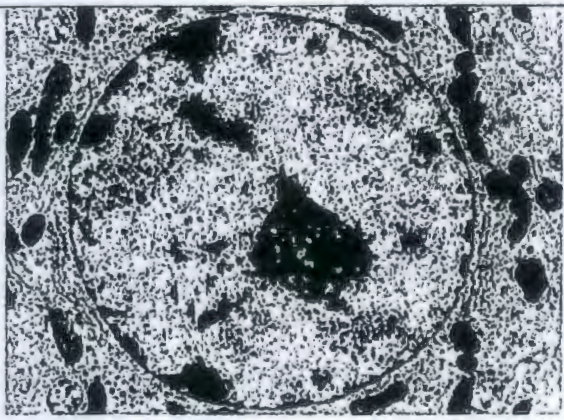
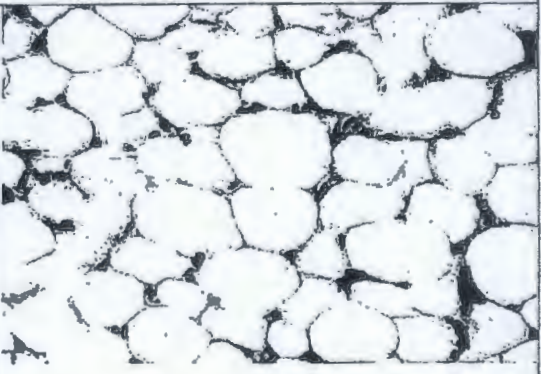
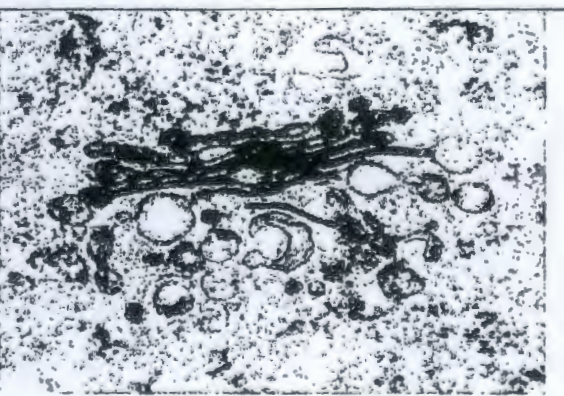
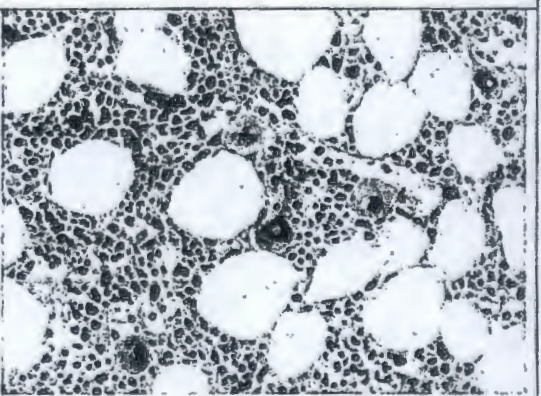
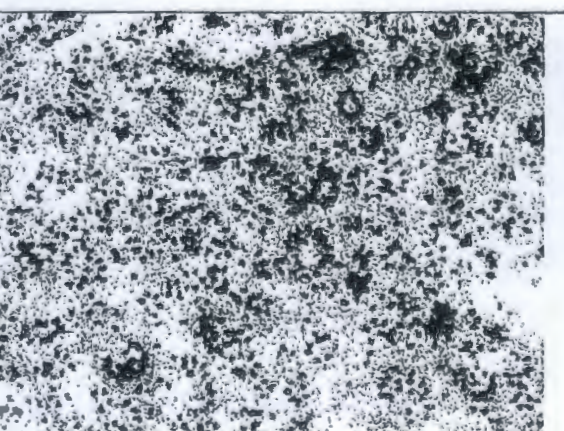
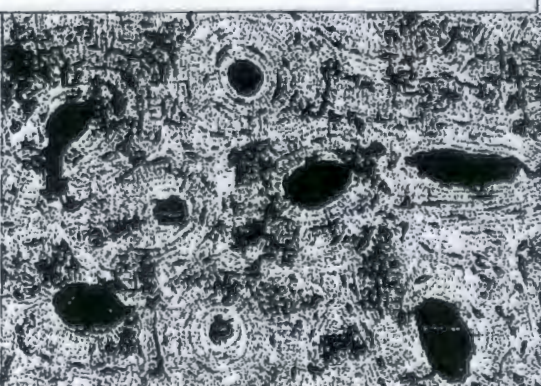
Назовите ткани А-Г. Для тканей А, Б и В стрелкой на рисунке отметьте, в каких отделах кости они могут находиться.

| Кость  | Ткани |  |
|--|-------|--|
|  | А     |    |
|  | Б     |   |
|  | В     |  |
|  | Г     |  |

05

| Ткань | Название                |
|-------|-------------------------|
| А     | Костная —               |
| Б     | Соединительная —        |
| В     | Желтая соединительная — |
| Г     | Хрящевая —              |



| К заданию 2   | К заданию 3  |
|---|--|
| <p data-bbox="175 669 207 703"><b>A</b></p>      |    |
| <p data-bbox="175 1111 207 1145"><b>Б</b></p>   |   |
| <p data-bbox="175 1542 207 1576"><b>В</b></p>  |  |
| <p data-bbox="175 2007 207 2041"><b>Г</b></p>  |  |