

**Региональный этап всероссийской олимпиады  
школьников по биологии в 2014/2015 учебном году**

**Мурманская область**

**Шифр участника: Б-10-03**

**Класс: 10**

**Количество баллов: 142**

**Результат участия: победитель**

Фамилия \_\_\_\_\_  
 Имя \_\_\_\_\_  
 Район \_\_\_\_\_  
 Класс \_\_\_\_\_  
 Шифр \_\_\_\_\_

Шифр Б-10-03

**МАТРИЦА ОТВЕТОВ**  
 на задания теоретического тура регионального этапа  
**XXXI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2014-15 уч. год**  
**10 - 11 классы [макс. 145 баллов]**

Внимание! Образец заполнения: правильный ответ, отмена ответа.



**Задание 1. макс. 60 баллов**

№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	Всего
1			X		13				X	25	X				37	X				49	X				38 38
2			X	X	14				X	26		X			38		X			50		X			
3					15		X			27			X		39			X		51		X			
4	X				16	X				28	X				40				X	52		X			
5			X		17	X				29		X			41			X		53		X			
6			X	X	18				X	30	X				42	X				54	X				
7	X				19				X	31			X		43		X			55	X				
8			X	X	20		X			32				X	44			X		56	X				
9	X				21				X	33	X				45	X				57		X			
10			X	X	22				X	34		X			46		X			58		X			
11		X			23				X	35		X			47		X			59	X				
12	X				24	X				36		X			48	X				60	X				

**Задание 2. макс. 60 баллов**

№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	Всего
1	в	X	X	X	X	X	7	в	X	X	X	X	X	13	в	X	X	X	X	X	19	в	X	X	X	X	X	41 41
2	в	X	X	X	X	X	8	в	X	X	X	X	X	14	в	X	X	X	X	X	20	в	X	X	X	X	X	
3	в	X	X	X	X	X	9	в	X	X	X	X	X	15	в	X	X	X	X	X	21	в	X	X	X	X	X	
4	в	X	X	X	X	X	10	в	X	X	X	X	X	16	в	X	X	X	X	X	22	в	X	X	X	X	X	
5	в	X	X	X	X	X	11	в	X	X	X	X	X	17	в	X	X	X	X	X	23	в	X	X	X	X	X	
6	в	X	X	X	X	X	12	в	X	X	X	X	X	18	в	X	X	X	X	X	24	в	X	X	X	X	X	

**Задание 3. макс. 25 баллов**

Раст.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	3. макс. 4 балла	5. макс. 3 балла	Всего															
Лист-е	А	X					X		X	X	Насек.	1	2	3	4	5	6	7	8	Раст-р	1	2	3	4	5	6	10,5 10,5	
Б	X						X		X	X	А	X						X		А	X							
В	X						X		X	X	Б	X						X		Б	X							
В	X						X		X	X	В	X						X		В	X							
(по 0,5 б.) = 3											Г	X						X		(по 0,5 б.) = 3								
											Д	X						X										
											Е	X						X										
											(по 0,5 б.) = 0,5																	
<b>2. макс. 4 балла</b>											<b>4. макс. 5 баллов</b>	<b>6. макс. 4 балла</b>																
Кон-ть	1	2	3	4	5	6	7	8	Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ист-к	1	2	3	4				
А			X						А	X				X			X		X	А	X							
Б			X					X	Б	X				X			X		X	Б	X							
В			X					X	В	X				X			X		X	В	X							
Г			X					X	Г	X				X			X		X	Г	X							
Д			X					X	Д	X				X			X		X	(по 1 б.) = 1								
Е			X					X	Е	X				X			X		X									
Ж			X					X	(по 0,5 б.) = 1,5																			
З			X					X																				
(по 0,5 б.) = 1,5																												

Итого: **89,5**

Проверил ФИО *Иванов И.И.*

Фамилия \_\_\_\_\_  
 Имя \_\_\_\_\_  
 Регион \_\_\_\_\_  
 Шифр \_\_\_\_\_

Шифр Б-10-03

Рабочее место 15  
 Итого: 15,5

**ЗАДАНИЯ**  
**практического тура регионального этапа XXXI Всероссийской**  
**олимпиады школьников по биологии. 2014-15 уч. год. 10 класс**

*Месин*  
*Едугин*

**АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА**

**Задание 1. Анатомия человека. (12 баллов)**

Рекомендуемое время – 20 минут

*9,5*

Вам предлагается 3 муляжа/препарата человеческих органов. Укажите их названия, выполняемые в организме функции данного органа, а также перечислите известные Вам гормоны, мишенью которых являются предложенные органы.

№ препарата	Название органа	Функции органа	Гормоны, мишенью которых является орган
1	височная кость <i>0,5</i>	защита от механического повреждения мозга; часть черепа – височный отдел; височный отдел; соединяется с челюстями – двигательная <i>1</i>	тестостерон, триглицериды, витамин <i>0</i>
2	сердце <i>1</i>	накачивание крови в сосуды для транспорта крови в органы; поддержание автоматизма; регулирование венозной и артериальной крови <i>1,5</i>	катехоламины, адреналин, норадреналин, дофамин, тироксин, ацетилхолин, кортизол, прогестерон <i>1,5</i>
3	печень <i>1</i>	барьерная функция; секреторная; кровяное депо; запас гликогена; место разрушения кровяных клеток <i>1,5</i>	адреналин, норадреналин, тироксин, инсулин <i>1,5</i>

## Задание 2. Методы исследования человеческого организма. (8 баллов)

68

Рекомендуемое время – 10 минут

Современная медицина использует богатейший арсенал инструментальных методов для выявления и лечения заболеваний. Так, в урологии нашёл широкое применение метод *урофлуометрии* (уро – моча, flow – поток, струя, течение), позволяющий исследовать скорость потока мочи. Существует множество видов урофлуометров, основанных на разных принципах измерения скорости потока мочи. Современные аппараты представляют собой подобие унитаза, снабженное микрочипами и микрокомпьютерами, способными выдавать результаты не только в виде цифр, но и готовых графиков.

Основными параметрами, измеряемыми при урофлуометрии, являются:

- время мочеиспускания;
- время до достижения максимальной скорости потока мочи;
- максимальная скорость потока мочи  $Q_{\max}$  (мл/с);
- средняя скорость потока мочи
- выделенный объём мочи.

Ниже изображена кривая урофлуометрии здорового человека (рис. 1):

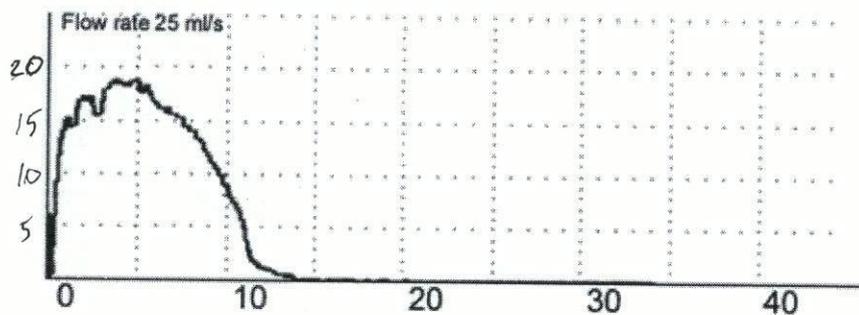


Рис. 1

На рис. 2 представлена урофлуометрическая кривая исследуемого человека:

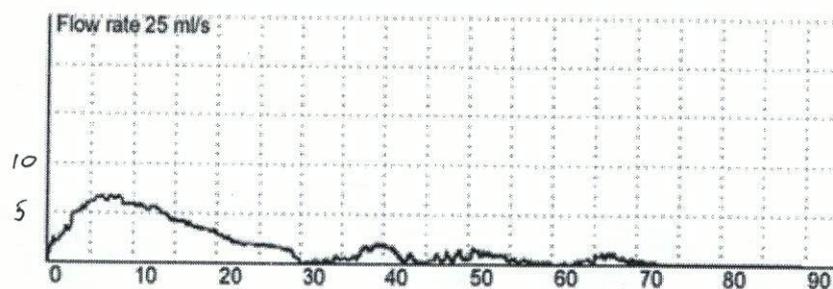


Рис. 2

На обоих графиках по оси абсцисс – время (с), по оси ординат – скорость потока мочи (мл/с, цена деления – 5).

Пожалуйста:

1) определите (посчитайте) основные урофлуометрические параметры в норме (см. рисунок 1) и у исследуемого человека (см. рисунок 2). Ответ необходимо оформить в виде таблицы.

Параметр	Норма (рис. 1)	Исследуемый человек (рис. 2)
Время мочеиспускания	14 с 0,5	<del>72,5 с</del> 73 с 0,5
Время до достижения максимальной скорости потока мочи	4,5 с 0,5	6 с 0,5
Максимальная скорость потока мочи $Q_{max}$ (мл/с)	19 мл/с 0,5	7 мл/с 0,5
Средняя скорость потока мочи (мл/с)	9 мл/с 0,5 12 мл/с	2,3 мл/с 0,5
Выделенный объем мочи (мл)	170-26 мл 0,5	219 мл 146 мл <sup>0</sup>

2) Какого пола исследуемый человек? мужчина 0,5

3) Каковы могут быть причины отклонений от нормы урофлуометрических параметров у исследуемого человека?

цистит, мочекаменная болезнь, уретрит, простатит, аденома простаты, геморрой, рак мочевого пузыря, рак простаты, пиелонефрит, рак /воспаление простатки, опухолевая киста

1

Желаем удачи!!!

Гершова О.В. Малахова

Фамилия \_\_\_\_\_  
Имя \_\_\_\_\_  
Район \_\_\_\_\_  
Школа \_\_\_\_\_  
Шифр \_\_\_\_\_

Шифр Б-10-03

Рабочее место 19

Итого 19 баллов

### Задания

практического тура регионального этапа XXXI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2014-15 уч. год. 10 класс

### ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

#### Получение искусственной «клеточки» Траубе (маж. 20 баллов)

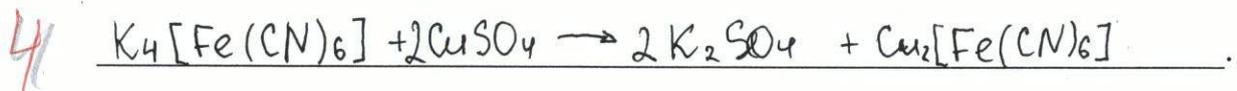
**Оборудование:** кристаллы гексоцианоферрата (II) калия  $K_4[Fe(CN)_6]$  (желтой кровяной соли); 0,5% водный р-р  $CuSO_4$  в пробирке; пинцет, лупа.

**Исходная информация:** один из продуктов химической реакции между предложенными веществами обладает свойством, характерным для мембран живой клетки.

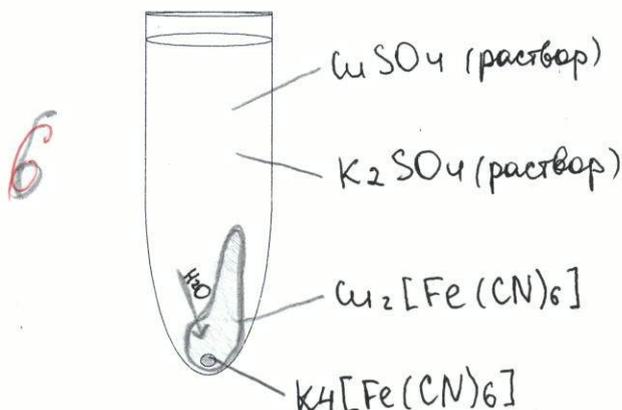
#### Ход работы:

4 1. Выберите крупный кристаллик желтой кровяной соли и при помощи пинцета поместите его в пробирку с р-ром  $CuSO_4$ . Наблюдайте за результатом. Выберите время, когда наиболее ярко видны изменения в пробирке, поднимите руку и покажите результаты опыта преподавателю (4 балла).

2. Запишите уравнение проведенной химической реакции (4 балла):



3. Используя предложенную схему, дорисуйте наблюдаемую картину. Укажите на рисунке распределение веществ, вступивших в реакцию и продукты химической реакции. Стрелкой укажите направление тока воды (6 баллов)



**Ответьте на вопрос и выполните тестовое задание:**

1. В чем причина наблюдаемого явления (5 баллов)?

4 В результате химической реакции образуется полимеризованная ячейка  $\text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , имеющая сходство с плазматической мембраной. Раствор сульфата меди по отношению к раствору желтой кровяной соли - гипотонический, поэтому вода проникает через "мембрану" и "клеточка" набухает.

2. Концентрацию раствора сульфата меди (II) по отношению к раствору  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  можно считать (1 балл):

- а) гипертонической
- б) изотонической
- в) гипотонической 1
- г) осмотической

Зернове О.Г.

М. Работина

Фамилия \_\_\_\_\_  
 Имя \_\_\_\_\_  
 Район \_\_\_\_\_  
 Школа \_\_\_\_\_  
 Шифр \_\_\_\_\_

Шифр Б-10-03

Баллы 18

Рабочее место № 4

**Задания практического тура регионального этапа XXXI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2014-15 уч. год. 10 класс**

**ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ (макс. 20 баллов)**

**ЗАДАНИЕ 1. (макс. 8 баллов)**

1. Рассмотрите предложенный череп млекопитающего животного. Определите, к какому отряду принадлежит данный объект (2 балла). /Рабочий № объекта 5 /

Отряд ~~Маринокотыльные~~ (~~Маринокотыльные~~) 25.

2. Особенности зубов млекопитающих (число, особенности расположения, степень дифференцировки, сочетание типов зубов и т.д.) служит одним из систематических признаков. Запишите зубную формулу объекта (4 балла).

Зубная формула  $\overline{I \frac{2}{3}} C \frac{1}{1} P \frac{3}{3} M \frac{3}{3}$  25.

3. Определите, к какой экологической группе по типу питания относится данный объект. Укажите знаком X положение объекта в соответствующей графе таблицы (2 балла).

Плотоядное животное		Растительноядное животное			Смешанноядное (употребляет и растительный, и животный корм)
Хищник	Насекомоядное	Преимущественно травоядное	Питается преимущественно семенами	Поедающее преимущественно ветви, кору, листья	
		<del>X</del>			X <u>25.</u>

**ЗАДАНИЕ 2 (макс. 12 баллов).**

Выясните систематическое положение двух объектов, вписав для каждого из них русские (или латинские названия таксонов). Определите по специфическим признакам место этих животных в пищевой цепи, значение в природе и жизни человека.

Ранг таксона	Объект 1 /рабочий № <u>8</u> /	Объект 2 /рабочий № <u>11</u> /
Тип	хордовые 1	хордовые 1
Подтип	позвоночные 1	позвоночные 1
Класс	птицы 1	птицы 1
Отряд	воробьинообразные 1	свинообразные 1
Место в пищевой цепи	консумент I и II порядка 1	консумент I и II порядка 1
Значение в природе и для человека	звено в пищевой цепи; выводит птиц, переносит семена, поедает вредителей культурных растений 1	звено в пищевой цепи, регулирует численность популяции грызунов и насекомых, служит источником ориентировки для животных 1